Digitized by Google

Campb. W Taft (2 Bde)

102322

Library
of the
University of Wisconsin

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

M. A. Chevallier's
Mitglieds der Ehrenlegion, Prof. Adj. an der École de Pharmacie,
Mitglieds der Kaiserlichen Academie der Wissenschaften und des Gesundh.-Raths
zu Paris, u. s. w. u. s. w.

Wörterbuch
der
Verunreinigungen und Verfälschungen
der
Nahrungsmittel, Arzneikörper und Handelswaaren
nebst
Angabe der Erkennungs- und Prüfungsmittel.

Frei nach dem Französischen
in alphabetischer Ordnung bearbeitet und mit Zusätzen versehen

von

Dr. A. H. L. Westrumb,
Königl. Hannov. Medicinal-Rathe, Obergerichts- u. Landphysicus zu Hameln,
Mitgliede mehrerer gelehrten Gesellschaften und Vereine u. s. w.

Erster Band.

Göttingen,
Vandenhoeck und Ruprecht's Verlag.
1856.

Digitized by Google

Digitized by Google

339429
JAN 11 1929
RZGH
.5C42
.G
1

Vorwort des Uebersetzers.

Obschon die deutsche Literatur nicht arm an besonderen Abhandlungen und Schriften über die Verunreinigungen und Verfälschungen der wichtigsten Lebensbedürfnisse, der Arzneikörper und Handelswaaren ist, so fehlte es doch an einer übersichtlichen Zusammenstellung dieser Verunreinigungen und Fälschungen und der Mittel zu ihrer Erkennung und Prüfung.

Eine solche Zusammenstellung ist uns in dem vor wenigen Monaten in Paris in zweiter Auflage erschienenen Werke Chevallier's: Dictionnaire des altérations et falsifications des substances alimentaires, médicamenteuses et commerciales, avec l'indication des moyens de les reconnaître gegeben, und wenn ich mir erlaube, von diesem Buche eine freie deutsche alphabetische Bearbeitung zu liefern, so leitet mich dabei theils die Hoffnung, auf den Dank Vieler, die vermöge ihrer amtlichen Stellung, als Staats- und Polizeiärzte Veranlassung finden müssen, Untersuchungen über Verunreinigungen und Fälschungen, sei es wichtiger Lebensbedürfnisse oder von Arzneikörpern, anstellen zu müs-

Digitized by Google

sen, rechnen zu können, theils aber die Ueberzeugung, daß Chevallier's Buch die Aufnahme in jeder Hinsicht verdient, welche dasselbe von Seiten des französischen Gouvernements gefunden hat. —

Hameln, im December 1855.

W.

Digitized by Google

Vorwort des Verfassers.

Einen dreifachen Zweck habe ich bei Herausgabe dieses Wörterbuches über die Verfälschungen vor Augen gehabt: 1) meinen Collegen Veranlassung zu geben, die etwa verunreinigten und gefälschten Droguen und Präparate erkennen und aus den Officinen entfernen zu können; 2) ihnen Anleitung zu geben, wie die von der Obrigkeit ihnen vorgelegten Fragen über den Werth oder Unwerth, die Reinheit oder Fälschung irgend eines Nahrungsmittels oder einer Handelswaare entschieden werden können; und 3) dem verkaufenden und kaufenden Publico die Mittel anzugeben, durch welche sie sich beim Kaufe und Verkaufe von Nahrungsmitteln vor jedem Betrug sichern können.

Die Fälschungen der Arznei- und Handelswaaren datiren sich bereits aus alter Zeit. Schon im Jahre 1513 hat Colin in Tours über die Fälschungen der Arzneimittel eine Abhandlung erscheinen lassen, und Lodetti in Brescia hat im Jahre 1569 über denselben Gegenstand geschrieben. Seit dieser Zeit ist die Literatur dieses Gegenstandes durch die Schriften von Champier (1582), Mayer (1740),

Digitized by Google

Richter (1752), Harmes (1762), Biedermann, Van der Sende, Conradi, Ebermayer, Acar Baumé, Caventou, Bouillon la Grange, Bertron-Chalard, Bussy, Deyeur, Payen, Remer und vieler Anderer bereichert.

Die Fälschungen beschränkten sich anfangs nur auf einzelne Substanzen; mit der Zeit aber haben sie so um sich gegriffen, daß wir jetzt fast ebenso viele gefälschte als reine Producte finden.

Bertram-Chalard und Bussy haben die Ansicht ausgesprochen, daß die Ursache der so häufig gewordenen Verfälschungen der Arzneimittel in der Continentalsperre gesucht werden müsse, indem Frankreich dadurch gezwungen worden sei, sich nach Ersatzmitteln umzusehen; allein dieser Grund kann für die Producte des französischen Bodens nicht gelten; vielmehr muß man die nächste Ursache der vielfachen Fälschungen in der Begierde, schnell Vermögen zu erwerben, und der Unzuiänglichkeit gesetzlicher Bestimmungen suchen.

Im bezüglichen Artikel des Code pénal heißt es: daß derjenige, welcher den Käufer hinsichtlich der Natur der Waare getäuscht hat, verurtheilt werden soll; vom Besitzer der verfälschten Waare ist keine Rede, eben so wenig, als von irgend einer Strafe für denjenigen, welcher die Substanzen für Geld feil bietet, durch welche die einzelnen Waaren gefälscht werden können, oder für den, welcher ein Geheimniß verkaufen will, womit das Publicum betrogen werden kann.

Als eine Folge dieser mangelhaften gesetzlichen Bestimmungen müssen die vielfachen Verfälschungen der Nahrungsmittel, der Getränke, der Gewürze, so wie der

Digitized by Google

Arzneimittel betrachtet werden, und wegen der bedeutenden nachtheiligen Folgen, welche dadurch für das allgemeine Wohl und den Gesundheitszustand entstanden sind und noch entstehen werden, muß der Erlaß eines Gesetzes über diesen Gegenstand ein wesentlichstes Bedürfniß genannt werden.

Aber um diesem Gesetze volle Geltung zu verschaffen, müßte schon der Besitz eines gefälschten Productes als Delict oder Verbrechen, je nach der Wirkung des gefälschten Productes, angesehen werden. Die Folgen, welche durch Fälschung eines trägen Stoffes oder eines Handelsproductes entstehen können, sind von den Folgen eines gefälschten Arzneimittels ganz verschieden. In jenem Falle können die Folgen lediglich auf Geldverlust hinauslaufen, in diesem Falle aber kann das Leben der Menschen gefährdet sein. Es müßte nicht nur der Besitzer, sondern auch der erste Verkäufer zur Rechenschaft und Strafe gezogen werden können; am schärfsten müßte jedoch derjenige bestraft werden, welcher als intellectueller Urheber des Betruges, durch Angabe der zur Ausführung dienenden Mittel, zu betrachten ist. Und warum sollte nicht jede Fälschung der Producte strenger wie jeder Diebstahl bestraft werden müssen? Zu dem Diebe hegen wir kein Vertrauen, wohl aber zu den Männern, von denen wir täglich die zu unserm Unterhalte nothwendigen Nahrungsmittel kaufen, oder die uns gegen Krankheiten verordneten Medicamente beziehen.

Hoffen wir mit Zuversicht auf den baldigen Erlaß eines Gesetzes, nach welchem nicht sowohl alle, welche die Fälschungen veranlassen, als auch die Fälscher selbst, und die Verkäufer zur gerechten Strafe gezogen werden können.

Es war mein Bestreben, diesem Wörterbuche die mög-

lichste Vollständigkeit zu geben. Zu meinem Leidwesen habe ich dieses Ziel nicht erreicht, und ich würde selbst dem Buche seine jetzige Ausdehnung nicht haben geben können, wenn nicht Ae-Lumy, Ingenieur-Chemiker und früherer Zögling der Centralschule für Künste und Handwerke, mir treulich zur Seite gestanden, und die zahlreichen seit 12 Jahren gesammelten Materialien gesichtet und in Ordnung gebracht hätte. Ich verfehle nicht, dem Herrn hier öffentlich meinen wärmsten Dank für seine treue Hülfe abzustatten.

Acaciensaft.

Der Acaciensaft wird aus den Früchten der Nilacacie (Acacia nilotica s. vera) bereitet. Die noch nicht reifen Früchte werden gesammelt ausgepreßt und der gewonnene Saft bei gelinder Wärme eingedickt. Er ist fest, leberbraun, und besitzt einen sauren zusammenziehenden, etwas süßlichen, schleimigen Geschmack. Mit kaltem Wasser giebt er eine in der Farbe dem Decocte der grauen China ähnliche Flüssigkeit, welche filtrirt eine rothe Farbe zeigt, das Lackmuspapier röthet und mit schwefelsaurem Eisen einen starken Niederschlag, mit Gelatine einen zähen, elastischen, und mit Brechweinstein und kleesaurem Ammoniak, so wie mit Alkohol und den kohlensauren Alkalien starke Niederschläge bildet. Er wirkt adstringirend und tonisirend, und wurde früher vorzüglich gegen chronische Diarrhoe und passive Blutungen angewendet. Jetzt ist er beinahe vergessen, und kommt deshalb im Handel nur noch selten vor. Statt seiner wird der Schlehensaft (Prunus spinosa) in der Regel verkauft. Dieser ist jedoch fester, schwerer, brauner und weit herber von Geschmack. Im Alcohol ganz, im Wasser nur wenig löslich, läßt er mit kochendem Wasser behandelt, einen reichlichen, coagulirtem Eiweiß ähnlichen Bodensatz zurück.

Aconitum Napellus.

Der Eisenhut, Sturmhut, eine zu der Familie der Ranunculaceen gehörende Pflanze, welche auf höheren Gebirgen und

den Alpen, den Pyrenäen wild wächst und auch in den Gärten angebaut wird.

Gebrauch. Die Wurzeln, am meisten jedoch die Blätter (Herba aconiti) in der Medicin als ein kräftiges Mittel gegen rheumatische und nervöse Affectionen.

Verfälschungen. Im Handel findet man nicht selten den Blättern des blauen Sturmhutes die Blätter des Wolf-Eisenhuts (A. Lycoctonum) oder des Rittersporns (Delphinium elatum) substituirt.

Zur Unterscheidung dienen folgende Kennzeichen. Die Wurzel des wahren Sturmhutes ist rettigförmig, der Stengel 2—3 Fuß hoch, aufrecht, stielrund, die Blätter dunkelgrün, ölglänzend, gestielt, fünf—siebenfach tief eingeschnitten. Die dunkelviolettblauen Blumen sitzen auf kahlen zolllangen, abstehenden und aufsteigenden Stielen in einer schlaffen kurzen Blüthentraube, welche in eine zusammengesetzte Rispe übergehet.

Der Wolfeisenhut, 4—5 Fuß hoch, einfach, mit großen handförmig 7theiligen, im Umrisse herzförmig rundlichen Blättern, von dunkelgrüner oder schwärzlicher Farbe mit blaßgelben Blumen.

Die Blätter des Rittersporns sind weniger tief eingeschnitten und zugleich mehr hand- als fingerförmig.

Der eingedickte Saft (das Extract) ist von dunkelbräunlich grüner Farbe, und besitzt, frisch bereitet, einen bittern, durchdringenden, unangenehmen, reizenden Geschmack, und eigenthümlichen Geruch.

Die Wurzeln des Sturmhutes sind mitunter mit den Wurzeln der Nießwurzel vermischt.

Acorus calamus.

Der gemeine Kalmus mit einem Büschel von schmalen schwerdtförmigen, glatten gestreiften, an der Basis scheidenartigen, 2—3 Fuß langen Blättern, und einer ausdauernden, kriechenden, horizontalen Wurzel, von der Dicke eines Fingers, welche in Absätzen knotig ist und sehr zahlreiche Wurzelfasern entwickelt. Der Schaft ist aufrecht, einfach zusammengedrückt und schwerdtförmig, und öffnet sich in der Mitte auf einer Seite, um einen sitzenden fingerdicken, 2—3 Zoll langen, und mit Zwitterblüthen

bedeckten Kolben hervorzulassen. Die dreikantige dreifächerige Frucht wird von dem stehenbleibenden Kelche umschlossen.

Die Wurzel hat einen bittern scharfen Geschmack und einen angenehmen aromatischen Geruch. An der Oberfläche ist sie röthlich, im Innern schwammartig, weiß oder rosenroth.

Die Pflanze wächst in der Normandie, Bretagne, in Sibirien, Japan; in Deutschland an den Ufern der Gräben und Teiche.

Gebrauch. Die Kalmuswurzel gehört zu den schätzbarsten und kräftigsten flüchtigen tonischen Mitteln, und findet in der Medicin vielfache Anwendung gegen mancherlei fieberhafte und chronische, asthenische und kachektische Krankheitsformen, und besonders gegen chronische Gicht.

Verwechslungen. Zuweilen findet man die Wurzeln der Wasserschwerdtlilie (Iris pseudoacorus, Acorus palustris) unter die wahren Kalmuswurzeln gemischt. Diese Wurzeln bilden jedoch einen fleischigen, wagerecht unter der Erde liegenden Wurzelstock; besitzen eine weißliche Farbe, und einen scharfen Geschmack.

Gebrauch. Der Saft des Wurzelstockes der Wasserschwerdtlilie wirkt brechenerregend und purgirend. Die gerösteten Saamen besitzen einen bittern Geschmack und einen ziemlich aromatischen Geruch, weshalb man sie als innländisches Surrogat für den Kafee vorgeschlagen hat.

Aether aceticus.

Naphta aceti, Acetas aethylicus. Essigäther, Essig-Naphta. Acétate d'oxyde d'ethyle.

Er ist eine farblose, leicht entzündliche Flüssigkeit von angenehmen ätherischem Geruch und erfrischenden Geschmack. Er kommt bei 74° ins Kochen und brennt mit einer blaßgelben Flamme. Sein spec. Gewicht bei 15° : 0,89. Er löset sich in 7 Theilen Wasser, dagegen aber in jeder Menge im Weingeist. Auf die Pflanzenfarben reagirt er nicht. Durch Wasser und Alcohol wird er nach und nach angesäuert. Der Aether zum medicinischen Gebrauch muß 23° des Baumé'schen Areometers zeigen.

Nach Dumas, Boullay und Liebigs Analysen besteht er: aus 54,64 Kohlenstoff; 9,22 Wasserstoff und 36,14 Sauerstoff.

Gebrauch. Aeußerlich als Reizmittel bei rheumatischen Schmerzen in Form von Einreibungen; als krampfstillendes und belebendes Mittel bei Indigestionen, gegen Betrunkenheit u. s. w.

Verfälschungen. — Guter Aether muß ohne irgend welchen empyreumatischen Beigeruch sein. So bald sich dieser Geruch beim Verdunsten einer kleinen Aethermenge in der hohlen Hand zeigt, so ist dieses ein Zeichen, daß zu seiner Bereitung brandige Holzsäure oder Weingeist der aus Korn oder Kartoffeln destillirt ist, verwendet wurde.

Braußt Aether mit kohlensauren Salzen auf, so ist dieses ein Zeichen, daß er freie Essigsäure enthält, und derselbe ist in diesem Falle zu therapeutischen Zwecken nicht zu benutzen.

Entsteht im Aether, dem man 10 Theile Wasser zugesetzt hat, durch Kaliumeisencyanür ein röthlicher Niederschlag, so enthält er Kupfer; erfolgt ein weißer Niederschlag: Blei.

Aether nitricus.

Der Salpeteräther, Salpeternaphta, Aether nitricus, Naphta nitri, Azotite ou Nitrite d'oxyde d'éthyle, bildet eine weißgelbliche Flüssigkeit, die stark nach Reinetten-Aepfeln riecht und einen stechenden brennenden Geschmack besitzt. Das spec. Gewicht bei + 10° C. : 0,947. Bei 16° C. kommt derselbe ins Kochen. Mit einem brennenden Körper in Berührung gebracht entzündet er sich und brennt mit weißer Flamme. Er ist im Wasser auflöslich. Er säuert sich so leicht an, daß er, selbst wenn er in sehr fest verstöpselten Gläsern aufbewahrt wird, nach einigen Tagen sauer reagirt.

Gebrauch. Der Salpeteräther dient als excitirendes, harntreibendes, blähungswidriges Mittel.

Er wird unter der Form des versüßten Salpetergeistes (Éther nitrique alcoolisé, Liqueur anodyne nitreuse) in der Medicin gebraucht. Dieses Präparat ist eine Mischung aus gleichen Volummengen, Aether und rectificirten Weingeist.

Verunreinigungen. Der Salpeteräther kann Salpetersäure, Wasser und Alcohol enthalten. Die Gegenwart der Salpetersäure ergiebt sich aus dem Aufbrausen, welches auf einen Zusatz von doppelt kohlensaurem Kali entsteht.

Die Beimischung von Wasser und Alkohol läßt sich aus der Volum-Verminderung erkennen, welche eintritt, wenn Chlorkalk dem Aether zugesetzt wird.

Aether sulphuricus.

Naphta vitrioli, Aether, Schwefeläther, Weinäther, Oleum vitrioli dulce, Oxyde d'Éthyle, Éther hydrique oder hydratique.

Eine farblose, sehr dünne und sehr flüchtige Flüssigkeit von sehr angenehmen starken Geruch und kühlenden, aromatischen Geschmack. Das spec. Gewicht: 0,7115 bez. + 24° C.; 0,7154 bei + 20° C. und 0,7237 bei + 12,5° C. Er geräth bei + 35,6° C. ins Kochen und erstarrt bei einem Druck von 0,76 M. bei — 40° C. Er brennt sehr leicht, unter Ausstoßung dicker, 2,565 wiegender Dämpfe. Eine Mischung aus Aetherdämpfen und Luft oder Sauerstoffgas ist in einem hohen Grade leicht explodirend. Der Aether löset sich in 10 Theilen Wasser auf, und mischt sich in allen Mengen mit dem Alcohol, so wie mit den flüchtigen und fixen Oelen.

Er enthält: 65,30 Kohlenstoff, 13,32 Wasserstoff und 21,20 Sauerstoff.

Der Aether wiegt 60° nach Baumé; gemischt mit gleichen Mengen Alcohol, giebt er den bekannten schmerzstillenden Hofmannschen Geist — Liquor anodynus Hofmanni, — der 46° B. zeigt.

Gebrauch. Der Schwefeläther ist ein sehr häufig angewendetes Arzneimittel. Besonders als krampfwidriges Mittel. Außerdem bildet er einen Bestandtheil vieler Mittel, und dient zugleich als sehr gebräuchliches Auflösungsmittel in den Werkstätten der Künste und der Chemie.

Verunreinigungen. Durch die atmosphärische Luft, welche in den Gefäßen, die zur Aufbewahrung des Aethers dienen, enthalten ist, wird derselbe theilweise in Wasser und Essigsäure zersetzt, welche letztere sich entweder mit einem Theile des unzersetzten Aethers verbindet oder frei bleibt. Außerdem kann der Aether, Alcohol und specifisches Weinöl (huile de vin pesante, Fuselöl) enthalten. Wenn dieses Oel sich zersetzt, so reagirt der Aether durch die schwefelige Säure, die nach und nach zu Schwefelsäure sich umbildet, sauer.

Die Gegenwart von Wasser und Alcohol im Aether wird entweder durch Wägen im Areometer, oder aus der Volumenverminderung erkannt, welche eintritt, wenn Aether in einer graduirten Glasröhre mit einer Auflösung von Chlornatron durchschüttelt wird.

Aether mit Wasser durchschüttelt, trübt sich und wird ölig, wenn süßes Weinöl in ihm enthalten ist. Bei der Destillation mit Wasser tritt das Oel in Form kleiner Tropfen auf die Oberfläche. — Außerdem aber giebt der Geruch, der sich beim Reiben und Verflüchtigen einiger Tropfen Aether in der Hand entwickelt, die Anwesenheit des Oels deutlich zu erkennen.

Für die Anwesenheit der Schwefelsäure spricht theils die Reaction auf das Lackmuspapier, theils das Aufbrausen bei einem Zusatze eines kohlensauren Kali.

Aethiops mineralis.

Der mineralische Moor oder das schwarze Schwefelquecksilber, ist, wie der Name sagt, eine Verbindung des Quecksilbers mit Schwefel.

Gebrauch. Als wurmtreibendes und antiscrophulöses Mittel.

Verfälschungen. Obgleich wenig gebraucht, wird das Schwefelquecksilber dennoch mit Wasserblei, Kohlenpulver, oder Beinschwarz verfälscht.

Dieser Betrug ist jedoch sehr leicht zu erkennen, wenn einige Grammen mineralischer Moor in einem Löffel der Glühehitze ausgesetzt werden. Der Moor wird sich verflüchtigen, und die fremden feuerbeständigen Substanzen als Rückstand zurückbleiben. Bildet sich vor dem Löthrohre auf der Kohle ein weißer Beschlag, so deutet dieser auf die Gegenwart von Spießglanz hin.

Schwefelwasserstoffwasser darf in den sauren, durch Behandlung des Moores mit reiner Salzsäure oder Essigsäure erhaltenen Flüssigkeiten, irgend eine Veränderung nicht hervorbringen; entsteht ein Niederschlag mit Salzsäure, so ist Quecksilber-Oxyd, mit Essigsäure, Oxydul darin enthalten.

Agaricus.

Zwei Agaricus-Arten kommen im Handel vor, der Lerchenschwamm, (Agaricus albus, Fungus Laricis — Agaric de mélèze, Boletus Laricis) und der Wund- oder Zündschwamm (Agaricus praeparatus s. chirurgorum, Amadouvier, Boletus igniarius).

Der Lerchenschwamm ist ein Pilz, der an den Stämmen des Lerchenbaumes in Asien, dem südlichen Europa und auf den Alpen wächst. Er hat die ungefähre Gestalt eines Pferdehufes. Der im Handel vorkommende Lerchenpilz ist weiß, leicht, löcherig, und von der oberen dichtern Schicht befreiet. Er schmeckt süßlich, mit einem scharfen, bittern zusammenziehenden Nachgeschmack. Guter Lerchenpilz muß weich und biegsam sein. Er ist ein heftiges drastisches Purgirmittel, wird aber auch zur Verminderung der hektischen Schweiße angewendet.

Im Handel kommen drei Sorten vor: Lerchenpilz in Sorten d. h. so wie er von den Bäumen gewonnen ist; gereinigter L. P. d. h. der von der äußern holzigen Schicht befreit ist, die gesuchteste und theuerste Sorte, und halbgereinigter L. P.

Der Feuerschwamm-Pilz wächst häufig auf alten Eichen, Nußbäumen, Rüstern, Apfelbäumen u. s. w. Er hat die Gestalt eines Pferdehufes, eine rostrothe Farbe, und ein faseriges Fleisch, das bald die Härte des Holzes erlangt.

Um ihn zu den bekannten Zwecken, als blutstillendes Mittel, oder als Zunder gebrauchen zu können, wird der rohe Feuerschwamm mehrern Manipulationen unterzogen, welche den Zweck haben, die holzigen Fasern zu entfernen. — Der Zunder wird meistens, damit er desto leichter Feuer fange, mit einer concentrirten Salpeterauflösung, oder mit Kanonenpulver, Chlorkali, salpeters. Blei u. s. w. eingerieben.

Beide Arten lassen sich sehr leicht aus ihrem Verhalten auf glühenden Kohlen erkennen.

Der Wundschwamm brennt ruhig, wie eine vegetabilische Substanz; der präparirte Zündschwamm aber wird bei dem Verbrennen meistens ein knisterndes, funkensprühendes Geräusch hören lassen.

Verfälschung. Der gepülverte Lerchenschwamm kann mit kohlensaurem Kalk verfälscht sein, in welchem Falle durch einen Säurenzusatz Aufbrausen entsteht. 100 Theile reiner Lerchenschwamm pflegen 3% Asche zu geben; verfälschter gab 8% Asche.

Alaun.

Der **Alaun** ist ein in regelmäßigen Octaëdern krystallisirtes Salz, das farblos, durchsichtig, an der Luft leicht effloresciret, einen etwas süßlichen zusammenziehenden Geschmack, eine Dichtigkeit von 1,71 besitzt, das Lackmuspapier röthet, in kochenden Wasser löslicher als in kaltem, und in Alcohol ganz unlöslich ist.

Nach **Berzelius** enthält der Alaun: schwefelsaures Alumin 36,85, schwefels. Kali 18,45, Wasser 45,0.

In mäßiger Hitze schmilzt der Alaun in seinem Krystallisations-Wasser und bildet nach dem Erkalten eine Masse, die unter dem Namen Alun de roche, Rocca-Alaun bekannt ist. In stärkerer Hitze schwillt der Alaun auf, verliert sein Krystallisationswasser, und bildet eine weiße, undurchsichtige, zähe, blasige, leicht-zerreibliche Masse, welche **gebrannter Alaun** genannt wird. Derselbe scheint anfänglich im Wasser unlöslich, allein nach längerer oder kürzerer Zeit erfolgt eine vollständige Auflösung.

Es kommen zwei Hauptsorten vor: Kali- und Ammoniakalaun. Vom Kalialaun kommen mehrere Sorten im Handel vor, z. B. der sog. römische oder kubische Alaun, welcher einen leichten Ueberschuß an Alaunerde enthält, in undurchsichtigen, an der Oberfläche rosenfarbenen Würfeln krystallisirt, und in Wasser nicht auflöslich ist. Die Farbe, welche von Eisenoxyd herrührt, dient im Handel als sein Kennzeichen.

Der Rocca-Alaun ist durch die Beimischung von schwefelsaurem Eisen, stark verunreinigt, und besteht aus schwefelsaurer Thonerde, die aus kieshaltigem Thon gewonnen ist.

Der smyrnaische Alaun kömmt mit dem römischen überein; der thonerdehaltige Alaun, alun aluminé, ist eine Verbindung von schwefelsaurer Alaunerde und Kali, erstere im großen Ueberschusse. Derselbe ist fast unauflöslich.

Gebrauch. Der Alaun wird in der Medicin als adstringirendes Mittel, in Form von Tränken, in Pillen, als Kollyrium, Gurgelwasser, Pulver u. s. w. angewendet. Der gebrannte Alaun wird äußerlich als lysiccans und escharoticum angewendet. — In gewerblicher Hinsicht wird der Alaun bei der Fabrikation des Berliner Blaues, und verschiedener Tapetenfarben so wie bei der Papierfabrikation angewendet. — In den Gerbereien wird er als fäulnißwidriges Mittel benutzt; die Bijoutiers ge-

brauchen ihn zum Färben des Geschmeides; die Färber als Beitze. Von den Maurerpolirern wird er bei Stuckarbeiten gebraucht.

Verunreinigungen. Der Alaun enthält häufig Eisen, dessen Vorhandensein für den Gebrauch in der Färberei mit großen Nachtheilen verknüpft ist. Um Alaun auf Eisen zu untersuchen, wird einer Auflösung desselben Blutlaugensalzlösung zugesetzt, worauf alsbald, bei Gegenwart von Eisen, eine blaue Färbung eintritt, der späterhin ein Niederschlag folgt. Gallapfelabkochung oder Eichenrindenabkochung geben der Flüssigkeit eine schwarze Farbe, aus deren Intensivität die Menge des enthaltenen Eisens abgenommen werden kann.

Nimmt die Alaunauflösung, durch Zusatz von Blutlaugensalz eine castanienbraune Färbung an, so ist Kupfer im Alaun enthalten; dessen Gegenwart sich ebenfalls durch die bläuliche Verfärbung constatirt, welche eintritt, wenn Ammoniak der Alaunsolution im Uebermaß zugesetzt wird. — Kupfer ist jedoch nur in höchst seltenen Fällen im Alaun enthalten.

Die Menge des enthaltenen Eisens läßt sich mit Beihülfe einer im Uebermaß zugesetzten Kalilösung bestimmen. Durch das überschüssige Kali wird nämlich das Alumin aufgelöset; das Eisenoxyd bleibt zurück, welches dann gesammelt, getrocknet und gewogen wird. Mitunter wird dem gebrannten Alaun Ammoniakalaun substituirt.

Letztern erkennt man an dem ammoniakalischen Geruch, welcher sich entwickelt, so bald der Auflösung kleine Mengen einer Kalilösung zugesetzt werden, indessen dieses Alkali die Thonerde aus einer Auflösung von Kalialaun in Gestalt eines geruchlosen gelatinösen Niederschlags fällt.

Das schwefelsaure Natron kann in Verbindung mit der schwefelsauren Thonerde einen natronhaltigen Alaun bilden, der an der Leichtigkeit zu erkennen ist, womit derselbe effloresciret.

Das Salz, welches unter dem Namen Faser-Alaun bekannt ist, enthält anstatt des schwefelsauren Kalis schwefelsaure Magnesia. Es ist durch sein Aeußeres leicht kenntlich.

Alcohol.

Der Alcohol oder Weingeist ist nicht allein ein Product der weinigen Gährung des Traubensaftes, sondern er wird aus den

zuckerhaltigen Säften der verschiedensten Pflanzen, Früchte und Wurzeln, z. B. aus Aepfel- und Birnensaft, Kirschen, Zuckerrohr, Runkelrüben, aus Weintrebern und der Melasse des Zuckerrohrs und der Runkelrübe, aus Honig, Getreide, aus Kartoffeln u. s. w. bereitet, und führt, je nach dem Stoffe, woraus er bereitet ist, verschiedene Namen: Weinbranntwein, Fruchtbranntwein, Runkelrübenbranntwein, Kartoffelbranntwein. — Der Rumm — der beste kommt von Jamaica — wird aus dem Safte des Zuckerrohres bereitet; der Tafsia aus der Melasse, die bei der Darstellung des Zuckers zurückbleibt; das Kirschwasser des Schwarzwaldes aus schwarzen Kirschen; der Arrak oder Rack aus Reis, mit einem Zusatz der Samen der Arecapalme (Areca catechu); der Genever aus Getreide mit einem Zusatz von Wacholderbeeren; der Wisky aus Hafermalz; der Maraschieno von Zara aus Pflaumen und Pfirsichen in Dalmatien; der Absinth durch Destillation der Wermuthblüthen, Kalmuswurzeln, Engelwurz des Sternanises u. s. w.

Der Alcohol, der Weingeist und die verschiedenen Branntweine — sind mannichfachen Verfälschungen unterworfen; die wir jetzt, in Bezug auf mehre der gebräuchlichsten Sorten kennen lernen wollen.

A. Alcohol und Weinbranntwein.

Der Alcohol, der Branntwein, gebranntes Wasser, Weingeist, bildet im reinen, wasserfreien, absoluten Zustande eine durchsichtige, farblose Flüssigkeit, mit einem erhitzenden und durchdringenden Geschmacke und einem berauschenden angenehmen Geruche. Er reagirt weder sauer, noch alkalisch; wiegt bei + 15° C. = 0,792; er kommt ins Kochen bei 78° C. und einem Luftdrucke von $0^m,76$; er verflüchtigt sich ohne Zersetzung. Die Dichtigkeit seines Dunstes ist 1,613.

Der chemisch reine Alcohol enthält in 100 Theilen: Kohlenstoff 52,0; Wasserstoff 13,0; Sauerstoff 35,0. Der gewöhnlich im Handel vorkommende Alcohol ist jedoch nicht rein, sondern je nach der Menge des enthaltenen Wassers, welches sich mit demselben in jedem Verhältnisse mischen läßt, verschieden. Zur Bestimmung der enthaltenen Wassermenge dienen eigene, unter dem Namen Alcoholometer oder Areometer bekannte Instrumente, von welchen die in Frankreich nach Baumés, Cartiers und Gay Lussacs, in Deutschland nach Tralles Angaben die allgemein ge-

bräuchlichsten sind, weil die gesetzliche Bestimmung getroffen ist, daß der Alcoholgehalt des der Besteuerung unterworfenen Branntweins, Weingeistes u. s. w. mit Hülfe dieser Instrumente ermittelt werden soll.

Das in Frankreich gesetzlich zur Bestimmung des Alcoholgehalts eingeführte Instrument ist Gay Lussac's 100theiliger Alcoholometer. Bei der Graduirung dieses Instrumentes ist eine Temperatur von + 15° C. als Norm angenommen. Die Scale ist in 100 Grade eingetheilt, und die Zahl der Grade zeigt die Menge des in der untersuchten Flüssigkeit enthaltenen Alcohols nach Procenten an. Die 0 entspricht dem reinen Wasser und 100 dem absoluten Alcohol. So enthält nun z. B. eine geistige Flüssigkeit, in welche der Alcoholometer bis auf 55° einsinkt = 55 Proc. Alcohol und 45 Proc. Wasser oder mit andern Worten 400 Litres dieser geistigen Flüssigkeit enthalten 220 Litres absoluten Alcohol. Bei Wägung muß aber stets die zu wiegende geistige Flüssigkeit eine Temperatur von + 15° besitzen; jede höhere oder niedrigere Temperatur wird wegen der damit verbundenen Ausdehnung oder Zusammenziehung der alcoholischen Flüssigkeit unrichtige Resultate geben. Um eine richtige Alcoholbestimmung auch bei andern Temperaturgraden zu ermöglichen hat Gay Lussac folgende Tabelle entworfen:

Temperaturgrade.	Alcoholometergrade der Temperatur entsprechend.				
	56	80	85	86	94
0	61,2	84,3	88,9	89,9	97,1
1	60,9	84,0	88,7	89,6	96,9
2	60,5	83,7	88,5	89,4	96,7
3	60,2	83,5	88,2	89,2	96,5
4	59,8	83,2	87,9	88,9	96,3
5	59,5	82,9	87,7	88,6	96,1
6	59,1	82,6	87,4	88,4	95,9
7	58,8	82,3	87,2	88,1	95,7
8	58,5	82,0	86,9	87,9	95,5
9	58,1	81,7	86,6	87,6	95,3
10	57,8	81,5	86,4	87,4	95,1
11	57,4	81,2	86,1	87,1	94,9
12	57,0	80,9	85,8	86,8	94,7
13	56,7	80,6	85,5	86,5	94,4
14	56,3	80,3	85,3	86,3	94,2
15	56,0	80,0	85,0	86,0	94,0
16	55,6	79,7	84,7	85,7	93,8
17	55,3	79,4	84,4	85,4	93,6
18	54,9	79,1	84,1	85,2	93,3
19	54,6	78,8	83,9	84,9	93,1
20	54,2	78,5	83,6	84,6	92,9
21	53,9	78,2	83,3	84,3	92,6
22	53,5	77,9	83,0	84,0	92,4
23	53,1	77,6	82,7	83,8	92,1
24	52,8	77,3	82,4	83,5	91,9
25	52,4	77,0	82,1	83,2	91,6
26	52,0	76,7	81,8	82,9	91,4
27	51,7	76,3	81,5	82,6	91,1
28	51,3	76,0	81,2	82,3	90,9
29	51,0	75,7	80,9	82,0	90,6
30	50,6	75,4	80,6	81,7	90,4

Aus folgender Tabelle ergiebt sich das Verhältniß des Areometers Cartiers, Baumé's zu der 100theiligen Scala.

Baumé Areometer.	Cartier Areometer.	100theil. Alcohol.	Specif. Gew.	Baumé Areometer.	Cartier Areometer.	100theil. Alcohol.	Specif. Gew.
10	10	0	1,000	30	28,38	75	0,878
11	10,92	5	0,993	31	29,29	77	0,872
12	11,84	10	0,987	32	30,31	79	0,867
13	12,76	17	0,979	33	31,13	81	0,862
14	13,76	23	0,973	34	32,04	83	0,857
15	14,59	29	0,966	35	32,96	84	0,852
16	15,51	34	0,960	36	33,88	86	0,847
17	16,43	39	0,953	37	34,80	88	0,842
18	17,35	43	0,947	38	35,72	89	0,837
19	18,26	47	0,941	39	36,63	91	0,832
20	19,18	50	0,935	40	37,65	92	0,827
21	20,10	53	0,929	41	38,46	93	0,823
22	21,02	56	0,923	42	39,40	94	0,818
23	21,94	59	0,917	43	40,31	96	0,813
24	22,85	61	0,911	44	41,22	97	0,809
25	23,77	64	0,905	45	42,14	98	0,804
26	24,69	66	0,900	46	43,06	99	0,800
27	25,61	69	0,894	47	43,19	100	0,795
28	26,53	71	0,888	48	44,90		0,791
29	27,44	73	0,883				

Ueber die Reduction der Alcoholometergrade von Tralles, bei verschiedenen Temperaturen giebt folgende Tabelle Auskunft:

Angabe des gläsernen Alcoholometers bei

Wahrer Alcoholgeh. in Volumpret. bei 60° F. 15,55° C. 12,44° R.	30° F. — 1,11° C. — 0,89° R.	35° F. + 1,67° C. + 1,33° R.	40° F. + 4,44° C. + 3,56° R.	45° F. 7,22° C. 5,78° R.	50° F. 10° C. 8° R.	55° F. 12,78° C. 10,22° R.	65° F. 18,33° C. 14,67° R.	70° F. 21,11° C. 16,89° R.	75° F. 23,89° C. 19,11° R.	80° F. 26,67° C. 21,33° R.	85° F. 29,44° C. 23,56° R.
5	4,6	4,5	4,5	4,5	4,6	4,8	5,3	5,8	6,2	6,7	6,3
10	9,1	9,0	9,1	9,2	9,3	9,7	10,4	11,0	11,6	12,3	13,0
15	13,0	13,1	13,3	13,6	14,1	14,5	15,6	16,3	17,1	18,0	19,0
16	13,7	13,8	14,1	14,4	15,0	15,4	16,6	17,4	18,2	19,2	20,2
17	14,4	14,5	14,9	15,3	15,9	16,3	17,6	18,5	19,3	20,4	21,4
18	15,1	15,3	15,7	16,2	16,8	17,2	18,7	19,6	20,5	21,6	22,6
19	15,8	16,0	16,5	17,0	17,6	18,2	19,7	20,7	21,7	22,8	23,8
20	16,5	16,9	17,4	17,9	18,5	19,2	20,8	21,8	22,9	23,9	25,0
21	17,1	17,6	18,2	18,8	19,4	20,0	21,8	22,8	23,9	25,0	26,1

Angabe des gläsernen Alcoholometers bei

Wahrer Alcohgeh. in Volumprct. bei 60° F. 15,55° C. 12,44° R.	30° F. — 1,11° C. — 0,89° R.	35° F. + 1,67° C. + 1,33° R.	40° F. + 4,44° C. + 3,56° R.	45° F. 7,22° C. 5,78° R.	50° F. 10° C. 8° R.	55° F. 12,78° C. 10,22° R.	65° F. 18,33° C. 14,67° R.	70° F. 21,11° C. 16,89° R.	75° F. 23,89° C. 19,11° R.	80° F. 26,67° C. 21,33° R.	85° F. 29,44° C. 23,56° R.
22	17,8	18,3	19,0	19,6	20,3	20,8	22,8	23,9	25,0	26,1	27,3
23	18,4	19,0	19,8	20,5	21,2	21,6	23,8	24,9	26,1	27,2	28,4
24	19,1	20,7	20,6	21,3	22,1	22,4	24,8	25,0	27,2	28,3	29,5
25	19,8	20,5	21,3	22,2	23,0	24,1	25,9	27,1	28,3	29,5	30,7
26	20,5	21,3	22,1	23,1	23,9	25,0	26,9	28,1	29,3	30,5	31,7
27	21,2	22,1	23,0	23,9	24,8	25,9	28,0	29,2	30,3	31,5	32,7
28	21,9	22,9	23,8	24,8	25,7	26,8	29,0	30,2	31,4	32,5	33,8
29	22,6	23,6	24,7	25,6	26,6	27,9	30,1	31,2	32,4	33,5	34,8
30	23,3	24,3	25,5	26,5	27,6	28,8	31,2	32,3	33,5	34,6	35,9
31	24,2	25,2	26,2	27,5	28,6	29,8	32,2	33,3	34,5	35,6	36,6
32	25,1	26,1	26,9	28,5	29,6	30,8	33,2	34,3	35,5	36,6	37,9
33	26,0	27,0	27,6	29,5	30,6	31,8	34,2	35,4	36,5	37,6	38,9
34	26,9	27,9	28,4	30,5	31,6	32,8	35,2	36,4	37,5	38,6	39,9
35	27,7	28,9	30,2	31,4	32,6	33,8	36,3	37,5	38,6	39,7	40,9
36	28,7	29,9	31,2	32,4	33,6	34,8	37,3	38,5	39,6	40,7	41,9
37	29,6	30,9	32,2	33,4	34,6	35,8	38,3	39,5	40,6	41,7	42,9
38	30,6	31,9	33,2	34,5	35,7	36,9	39,3	40,4	41,5	42,6	43,8
39	31,4	32,9	34,2	35,5	36,7	37,9	40,2	41,4	42,5	43,6	44,8
40	32,5	33,8	35,1	36,5	37,7	38,9	41,2	42,4	43,5	44,6	45,8
41	33,6	34,9	36,1	37,5	38,7	39,9	42,2	43,4	44,5	45,6	46,8
42	34,6	35,9	37,1	38,5	39,7	40,9	43,2	44,4	45,5	46,6	47,8
43	35,7	36,9	38,2	39,5	40,7	41,9	44,2	45,3	46,5	47,6	48,8
44	36,7	38,0	39,2	40,5	41,7	42,9	45,2	46,3	47,5	48,6	49,8
45	37,8	39,1	40,3	41,5	42,7	43,8	46,2	47,3	48,5	49,6	50,8
46	38,9	40,1	41,3	42,5	43,7	44,8	47,2	48,3	49,5	50,6	51,8
47	39,9	41,1	42,3	43,5	44,7	45,7	48,2	49,3	50,5	51,6	52,7
48	41,0	42,1	43,3	44,6	45,7	46,9	49,1	50,2	51,4	52,5	53,7
49	42,1	43,2	44,4	45,6	46,7	47,9	50,1	51,2	52,4	53,5	54,6
50	43,1	44,2	45,4	46,6	47,7	48,9	51,1	52,2	53,4	54,5	55,6
51	44,1	45,2	46,4	47,6	48,7	49,9	52,1	53,2	54,4	55,5	56,6
52	45,2	46,2	47,5	48,6	49,7	50,9	53,1	54,2	55,4	56,5	57,6
53	46,2	47,3	48,5	49,6	50,7	51,9	54,1	55,2	56,3	57,4	58,6
54	47,2	48,3	49,5	50,6	51,8	52,9	55,1	56,2	57,3	58,4	59,5
55	48,3	49,4	50,5	51,6	52,8	53,9	56,1	57,2	58,3	59,4	60,5
56	49,3	50,4	51,5	52,6	53,8	54,9	57,1	58,2	59,3	60,4	61,5
57	50,3	51,4	52,5	53,6	54,8	55,9	58,1	59,2	60,3	61,4	62,5
58	51,3	52,4	53,5	54,6	55,8	56,9	59,1	60,0	61,3	62,4	63,5
59	52,3	53,4	54,5	55,6	56,8	57,9	60,1	61,2	62,3	63,4	64,5
60	53,4	54,5	55,6	56,7	57,8	58,9	61,1	62,2	63,3	64,4	65,5

Angabe des gläsernen Alcoholometers bei

Wahrer Alcohgeh. in Volumprct. bei 60° F. 15,55° C. 12,44° R.	30° F. − 1,11° C. − 0,89° R.	35° F. + 1,67° C. + 1,33° R.	40° F. + 4,44° C. + 3,56° R.	45° F. 7,22° C. 5,78° R.	50° F. 10° C. 8° R.	55° F. 12,78° C. 10,22° R.	65° F. 18,33° C. 14,67° R.	70° F. 21,11° C. 16,89° R.	75° F. 23,89° C. 19,11° R.	80° F. 26,67° C. 21,33° R.	85° F. 29,44° C. 23,56° R.
61	54,4	55,5	56,6	57,7	58,8	59,9	62,1	63,2	64,3	65,4	66,5
62	55,4	56,5	57,6	58,7	59,8	60,9	63,1	64,2	65,3	66,4	67,5
63	56,4	57,5	58,6	59,7	60,8	61,9	64,0	65,1	66,2	67,3	68,4
64	57,4	58,5	59,6	60,7	61,8	62,9	65,0	66,1	67,2	68,3	69,4
65	58,4	59,5	60,6	61,7	62,8	63,9	66,0	67,1	68,2	69,3	70,4
66	59,4	60,5	61,6	62,7	63,8	64,9	67,0	68,1	69,2	70,3	71,4
67	60,4	61,5	62,6	63,7	64,8	65,9	68,0	69,1	70,2	71,3	72,4
68	61,4	62,5	63,6	64,7	65,8	66,9	69,0	70,1	71,2	72,3	73,4
69	62,4	63,5	64,6	65,7	66,8	67,9	70,0	71,1	72,2	73,3	74,4
70	63,5	64,6	65,7	66,8	67,9	69,0	71,0	72,1	73,2	74,3	75,4
71	64,5	65,6	66,7	67,8	68,9	70,0	72,0	73,1	74,2	75,3	76,4
72	65,5	66,6	67,7	68,8	69,9	71,0	73,0	74,1	75,2	76,3	77,4
73	65,5	67,6	68,7	69,8	70,9	72,0	74,0	75,1	76,2	77,2	78,4
74	67,6	68,6	69,7	70,8	71,9	73,0	75,0	76,1	77,2	78,2	79,3
75	68,6	69,7	70,7	71,8	72,9	74,0	76,0	77,1	78,2	79,2	80,3
76	69,6	70,7	71,7	72,8	73,9	75,0	77,0	78,1	79,2	80,2	81,3
77	70,6	71,7	72,7	73,8	74,9	76,0	78,0	79,1	80,2	81,2	82,3
78	71,6	72,7	73,7	74,8	75,9	77,0	79,0	80,1	81,1	82,1	83,3
79	72,6	73,7	74,7	75,8	76,9	78,0	80,0	81,1	82,1	83,1	84,2
80	73,7	74,8	75,8	76,9	78,0	79,0	81,0	82,1	83,1	84,1	85,2
81	74,7	75,8	76,8	77,0	79,0	80,0	82,0	83,1	84,1	85,1	86,2
82	75,7	76,8	77,8	78,9	80,0	81,8	83,0	84,1	85,1	86,1	87,1
83	76,7	77,8	78,8	79,9	81,0	82,0	84,0	85,0	86,0	87,0	88,1
84	77,7	78,8	79,8	80,0	82,0	83,0	85,0	86,0	87,0	88,0	89,0
85	78,8	79,8	80,9	81,9	83,0	84,0	86,0	87,0	88,0	89,0	90,0
86	79,8	80,8	81,9	82,9	84,0	85,0	87,0	88,0	89,0	90,0	90,9
87	80,9	81,8	82,9	83,9	85,0	86,0	88,0	89,9	89,0	90,9	91,8
88	81,9	82,9	84,0	85,0	86,0	87,0	89,0	90,0	90,0	91,8	92,7
89	82,9	84,0	85,0	86,0	87,0	88,0	90,0	91,0	91,8	92,7	93,6
90	84,0	85,1	86,1	87,1	88,1	89,1	91,0	91,9	92,8	93,7	94,6

Zur Verständigung des Gebrauches dieser, dem Chemischen Apothekerbuche des Herrn Duflos entnommenen Tabelle, möge folgendes Beispiel dienen.

Durch den Alcoholometer findet sich, daß der zu untersuchende Branntwein 46,75 (46¾) Procent hält; die Temperatur des Branntweins war aber nur 8° R., 10° C. und 50° F. Um nun zu ersehen, wie viel Procente der Branntwein bei der Normal-

temperatur von 60° F., 15,65° C. oder 12,44° R. enthalte, sucht man in der Columne für die Temperatur von 8° R. die Zahl 46,75 auf, und nimmt, da diese sich nicht findet, die ihr am nächsten kommende, also hier 46,7. Für diese ergiebt sich in der ersten Columne 49; sie zeigt an, daß der Branntwein bei der Normaltemperatur 49° Alcohol enthält.

Sollte sich die Temperatur nicht genau in der Tabelle finden, so nimmt man ebenfalls die zunächstkommende, oder man bringt den Branntwein auf eine in der Tabelle angegebene Temperatur. Ergiebt die Prüfung mit dem Alcoholometer einen Procentgehalt, welcher zwischen zwei in der Tabelle stehenden Zahlen ziemlich genau in der Mitte liegt, so wird der Alcoholgehalt nach der Mittelzahl zwischen den beiden entsprechenden Zahlen in der ersten Columne berechnet.

Nach dem geringern oder größern Wassergehalt erhält der Alcohol im Handel verschiedene Namen. So heißt z. B. Alcohol der 53% Wasser enthält: Holländischer Probebranntwein; Weingeist bei etwas geringerm Wassergehalt: rectificirter Weingeist; mit 66—70% Alcoholgehalt: doppelter Cognac; mit 59% Alcohol: Londner Probe; mit 61% Alcohol, und Esprit trois - six mit 85% Alcohol.

Unter Branntwein trois - six (3/6) versteht man Branntwein der in 6 Volumentheilen 3 Theile (weder condensirten noch dilatirten) Alcohol und 3 Theile Wasser enthält; unter trois - cinq (3/5) wenn in 5 Volumtheilen, 2 Theile Wasser; trois-sept (3/7) wenn in 7 Volumtheilen 4 Theile Wasser enthalten sind. (Alle diese Sorten enthalten 47% C. Alcohol).

Der Franz- oder Weinbranntwein ist in der Regel farbelos; nur bei längerm Lagern auf eichenen Fässern nimmt er eine gelblichbräunliche Farbe an, die von dem Gerbestoff und Extractstoff des Eichenholzes herrührt, welche aus dem Holze ausgezogen werden. Diese Sorte Franzbranntwein besitzt die Eigenschaft sich auf einen Zusatz von Eisenvitriol — schwefelsaures Eisen — schwarz zu färben.

Guter Franzbranntwein besitzt einen aromatischen Geruch und einen heißen, erfrischenden Geschmack, der sich jedoch mit dem Alter ändert. Die besten Sorten werden bereitet in Languedoc, Saintonge und Angoumois und kommen im Handel vor unter dem

Namen Franzbranntwein von Montpellier, Cognac, Franzbranntwein von Armagnac u. s. w.

Gebrauch. Der Alcohol dient zu den mannichfachsten gewerblichen, chemischen, medicinischen und häuslichen Zwecken. — Als berauschendes Mittel ist sein Gebrauch heut zu Tage in auffallender Weise bei den nördlichen Völkern der Erde ausgebreitet.

Verunreinigungen. Die Menge des im Alcohol enthaltenen Wassers, wird, wie oben bereits gesagt ist, durch den Alcoholometer bestimmt. Dieses Instrument giebt indessen keine richtigen Resultate, sobald im Alcohol ein fremder Körper, z. B. Chlorkalk, aufgelöset ist, ein Kunstgriff, der häufig von den Spiritushändlern in der Absicht vollführt wird, die Dichtigkeit des Alcohols zu erhöhen, und seine Stärke zu mindern, um auf diese Weise einen geringern Eingangszoll zu bezahlen.

Dieser Betrug wird jedoch sehr leicht dadurch erkannt, daß man eine bestimmte Menge des verdächtigen Alcohols abrauchen läßt, und dem wässrigen Rückstande oxalsaures Ammoniak zusetzt, worauf ein weißer Niederschlag entstehen muß. Salpetersaure Silbersolution bringt einen gekäseten Niederschlag hervor, der in Salpetersäure unauflöslich, in Ammoniak löslich ist. Auch ohne Abdampfung gelangt man zu seinem Zwecke, wenn man oxalsaures Ammoniak und salpetersaures Silber dem Alcohol, der mit destillirtem Wasser gehörig verdünnt ist, zusetzt. Die Verdünnung mit Wasser ist aber nothwendig, weil der weiße Niederschlag durch oxalsaures Ammoniak, von diesem in reinem Alcohol unauflöslichen Salze herrühren könnte. Um sich aber über die wahre Natur des Niederschlages zu vergewissern, braucht man der Flüssigkeit nur eine hinreichende Menge destillirtes Wasser zuzusetzen, wodurch das oxalsaure Ammoniak aufgelöset wird. Ist gewöhnliches Brunnenwasser zur Verdünnung des Alcohols angewendet, so läßt sich diese Verfälschung leicht aus den in der Flüssigkeit enthaltenen Salzen erkennen. — Um die Vermischung mit anderen Salzen zu ermitteln, muß der Alcohol bis zur Trockne abgeraucht, und der etwaige Rückstand dann chemisch untersucht werden.

Als Mittel, um die Wasserfreiheit des Alcohols zu entdecken, dienen nach Philippo Casoria der caustische Baryt und das schwefelsaure Kupfer. Der vollkommen trockne caustische Baryt ändert sich nicht, wenn er mit wasserfreiem Alcohol in Verbin-

dung kommt, gleichwie das wasserfreie schwefelsaure Kupfer unter gleichen Verhältnissen seine weiße Farbe behält, während wenn der Alcohol Wasser enthält, der kaustische Baryt als weißer Staub niederfällt und das schwefelsaure Kupfer eine blaue Farbe annimmt. Der Versuch muß jedoch in einer Glasröhre vorgenommen und dieselbe nach Einbringung der beiden Substanzen sofort geschlossen werden.

Der Alcohol und Weinbranntwein können ferner mit Blei, Kupfer und Zinksalzen und Essigsäure verunreinigt sein.

Die Verunreinigung durch Blei- und Kupfersalze rührt in nicht seltenen Fällen daher, daß die kupfernen, zur Aufbewahrung dienenden Kannen (estagnons) schlecht verzinnt sind und das Kupfer von der in dem Alcohol enthaltenen Essigsäure angegriffen ist, oder, daß die Destillirgeräthschaften schlecht unterhalten werden, oder, daß die Schlange statt aus reinem Zinn zu bestehen, aus einem bleihaltigen Zinn gearbeitet ist. Im Jahre 1832 fanden die Herren Girardin und Morin, daß essigsaures Blei zur Klärung des Alcoholes angewendet war, welcher aus Getreide oder Stärkemehl gewonnen und mit Wasser verdünnt war.

Die Gegenwart von Bleisalzen wird durch kohlensaures Kali ermittelt, wodurch ein weißer, im Uebermaaß von Alkali auflöslicher Niederschlag entsteht; Schwefelwasserstoffgas giebt eine schwarze Färbung oder gleichfarbigen Niederschlag; schwefelsaures Natron, Schwefelsäure, eisenblausaures Kali bilden einen weißen Niederschlag; Jodkalium und Bromkalium einen gelben Niederschlag.

Die Kupfersalze bilden mit Kali einen blaugrünlichen Niederschlag, Ammoniak führt eine schöne blaue Verfärbung herbei, blausaures Eisenkali einen flockigen kastanienbraunen Niederschlag, und ein blankpolirtes Stück Eisen in Alcohol getaucht, der Kupfersalze enthält, wird mit einer Lage metallischen Kupfers überzogen, nur daß dem Alcohol erst einige Tropfen Schwefelsäure zugesetzt sein müssen.

Diese Reactionen treten selbst noch ein, wenn der Alcohol nur $^1/_{2600}$ Blei oder Kupfer enthält.

Die Beimischung von Zinksalzen, welche Folge einer längern Aufbewahrung des Alcohols in Gefäßen aus Zink sein kann, wird durch kohlensaures Kali ermittelt, auf dessen Zusatz ein weißer, im Uebermaaß von Alkali wiederum löslicher Nieder-

schlag erfolgt. Gelbes Cyanür bewirkt einen weißen, rothes Cyanür einen orangegelben, Schwefelwasserstoffgas einen weißen Niederschlag.

Im Alcohol, so wie in dem Weinbranntwein von mittler Stärke bildet sich, wenn sie längere Zeit auf Gefäßen liegen, zu welchen die Luft Zutritt hat, z. B. auf Gefäßen beim Einzelverkauf, eben durch den Einfluß der Luft eine größere oder geringere Menge freier Essigsäure. Solcher Alcohol röthet Lackmuspapier, und wenn er mit kohlensaurem Kali gesättigt und bis zur Trockne abgeraucht wird, so entwickelt sich aus dem Rückstande durch Zusatz von Schwefelsäure die am Geruch leicht erkennbare Essigsäure. Im Handel kommt eine Art Alcohol, bekannt unter dem Namen esprit mauvais goût vor, der entweder das letzte Product bei der Destillation ist, oder auch aus Weinbranntwein besteht, den die Verkäufer, um die Eingangsrechte nicht zu bezahlen, mit einer bestimmten Menge Terpenthinöls versetzt haben. Der Preis dieses Fabrikats stellt sich niedriger, als der des gewöhnlichen Alcohols. Er unterscheidet sich leicht durch Geschmack und Geruch vom guten Alcohol; außerdem aber durch die milchige Farbe, die er annimmt, wenn er mit einem Zusatze von Wasser durchschüttelt wird. Ist der Oelzusatz nur geringe, so entsteht bloß eine Trübung.

Alcohol, der in Rothweinfässern gelagert wird, pflegt wohl eine röthliche Färbung anzunehmen. Durch Durchschütteln mit reiner Thierkohle in dem Verhältniß von 1—5% kann man diesen Fehler tilgen.

Verfälschungen. Der Weinalcohol unterscheidet sich durch Geruch und Geschmack von dem Alcohol der aus Stärkemehl, Getreide, Trebern, Runkelrübenmelasse, Apfelwein u. s. w. gewonnen ist. Um die Reinheit des Alcohols zu prüfen, läßt man eine geringe Menge Alcohol in die hohle Hand gießen und reibt die Hände an einander, worauf guter Alcohol in den Händen einen angenehmen Geruch zurücklassen wird, im Gegenfalle aber jeder fremde Geruch, bei einiger Uebung erkannt werden kann. Bemerkt muß jedoch werden, daß die Prüfung des Alcohols erst einige Zeit nach der Destillation, wenn er den sogenannten Feuergeschmack verloren hat, angestellt werden darf. Alcohol, der aus Getreide, aus Kartoffeln und aus Trebern destillirt ist, unterscheidet sich durch einen eigenthümlichen Geschmack und Ge-

ruch, die beide entweder auf der Gegenwart eigenthümlicher flüchtiger Oele beruhen, oder durch Bildung eines eigenen Empyreumas in Folge fehlerhafter Bereitung entstehen. Dieser specifische Geruch und Geschmack wird in nicht seltenen Fällen durch den Alcoholgeruch und Geschmack verlarvt, allein beide treten sofort hervor, so bald einer bestimmten Menge die vier- bis fünffache Quantität Wasser zugesetzt wird.

Einige Fabrikanten benutzen Säuren, Chlor oder Chlorkalk zur Vertilgung des unangenehmen Geschmacks des aus Korn und Kartoffeln gewonnenen Branntweins *).

Um Franzbranntwein auf die Beimischung von Kornbranntwein zu untersuchen, wird eine bestimmte Menge so weit erhitzt, daß der Branntwein nicht ins Kochen geräth, und der Dunst sich nicht entzündet. Reiner Weinbranntwein läßt eine leicht weinsäuerliche Flüssigkeit, von etwas scharfem Geschmack und angenehmen gekochtem Weine ähnlichen Geruch zurück; bei verfälschtem Branntweine dagegen ist der Geschmack scharf, der Geruch unangenehm brenzlich und ähnelt dem des gebrannten Mehls.

Werden bestimmte Mengen Alcohol, der aus Trebern oder aus Korn gewonnen ist, mit gleichen Mengen concentrirter Schwefelsäure vermischt, so entsteht eine dunkelbraune Färbung, in Folge der Verkohlung der in jenen Alcoholsorten enthaltenen öligten Materien. Reiner Weinbranntwein unterliegt dagegen dieser Verfärbung nicht. Das beste Erkennungsmittel bildet jedoch das salpetersaure Silber und das Licht. Man versetzt in einem Glase den zu untersuchenden Alcohol mit einer bestimmten Menge salpetersaurer Silberauflösung, und setzt die Flüssigkeit dann den Sonnenstrahlen oder dem vollen Lichte aus. Ist der Spiritus

*) H. W. Peters hat einen Apparat in Vorschlag gebracht, um den Kartoffelbranntwein vom Fuselöl zu befreien. Dieser Apparat besteht in einem Fasse mit doppelten Boden; auf dem obern Boden, welcher in 1/5 der ganzen Höhe des Faßes angebracht ist, kommt eine 0,5 bis 0,6m dicke Lage calcinirter Holzkohlen, darüber eine Lage, bestehend aus einer Mischung von 1 Thl. rothem Manganoxyd und 2 Theilen Thierkohle, und dann wieder eine Schicht calcinirter Holzkohlen. Ein zweimaliges Aufgießen auf diese Art von Filter genügt zur völligen Entfernung des Fuselöles, und ertheilt dem Branntwein einen angenehmen Geschmack, vorausgesetzt, daß die Thierkohle gehörig ausgewaschen ist. Der gereinigte Branntwein wird mittelst eines Hahnes, aus dem untern Behältniß des Fasses abgezapft.

rein, so entsteht überall keine Veränderung, ist er aber mit Kornspiritus versetzt, so bildet sich ein schwarzer Niederschlag, vermöge des in letzterm enthaltenen eigenthümlichen Oeles.

Die concentrirte Schwefelsäure dient ferner zur Prüfung auf den Zusatz scharfer Stoffe; wie z. B. des Pfeffers, langen Pfeffers, Ingwers, Pimets, der Feuerwurzel, des Stechapfelsaamen, der Trespe, des Lolchs u. s. w., die häufig in der Absicht gemacht werden, den Geschmack zu verstärken. Werden gleiche Mengen eines solchen verdächtigen Alcohols und Schwefelsäure vermischt, so nimmt die Mischung, nach der Menge der enthaltenen Stoffe, eine bald hellere bald dunklere Färbung an. Der Branntwein wird tief schwarzbraun gefärbt, wenn er nur $^1/_{600}$ bitteres Extract enthält, und er nimmt eine schmutzig braune Farbe an, so bald nur ein Zusatz von $^1/_{2400}$ stattgefunden hat. Nach dem Abdampfen eines solchen Branntweins bleiben die scharfen Stoffe zurück, und lassen sich sehr leicht an ihrem stechenden und beißenden Geschmack, der von dem Branntweingeschmack ganz verschieden ist, erkennen. Reiner Branntwein giebt nur einen kleinen fast geschmacklosen Rückstand, und in welchem Schwefelsäure nur eine weißliche Färbung hervorbringt.

Häufig ist der Branntwein eine Mischung aus Kartoffelnspiritus und Wasser, mit gebranntem Zucker und Catechu oder Nußschalen gefärbt. Der Zuckerzusatz wird erkannt: daß durch schwefelsaures Eisen im Branntwein keine Veränderung entsteht. Tritt aber eine mehr oder weniger dunkle grüne, grün braune Färbung ein, so ist Catechu dem Branntwein beigemischt. Branntwein, der mit gebranntem Zucker versetzt ist und lange auf eichenen Fässern gelagert hat, kann so viel Gerbestoff aus den Faßdauben ausgezogen haben, daß er, wie guter Branntwein, mit schwefelsaurem Eisen versetzt, eine blaulichte oder schwärzliche Farbe annimmt. Wird solcher Branntwein aber bis zur Trockne abgeraucht, so bleibt ein braunes Extract zurück, das beim Brennen den Geruch des gebrannten Zuckers ausstößt.

Selten wird das Catechu dem Branntwein allein als Färbemittel zugesetzt; in der Regel ist damit der Zusatz anderer aromatischer und adstringirender Stoffe zu dem Zwecke verbunden: dem Branntwein Farbe und Bouquet zu geben. Jeder Fabrikant hat in der Regel seine besondere Vorschrift zu dieser sogenannten „Sauce." Sehr viele bedienen sich folgender Formel:

Catechu, gepulvert	250	Gr.
Saffafras	468	"
Ginsterblumen	500	"
Schweizer-Thee	192	"
Haysan-Thee	128	"
Canadisches Frauenhaar . . .	128	"
Grünes Süßholz	500	"
Veilchen-Wurzel	16	"
Alcohol von 33°	6	Litres.

In nicht seltenen Fällen werden diese Stoffe lediglich mit heißem Wasser ausgezogen, und heiß als wässriges Infusum dem Alcohol zugesetzt.

Weitere Verfälschungen des Branntweins finden Statt mit Schwefelsäure, Ammoniak, essigsaurem Ammoniak, Seife, Alaun, Kirschloorbeer u. s. w.

Mit dem Zusatze von Schwefelsäure in kleiner Menge verbindet man die Absicht, dem Branntwein das Bouquet von altem abgelagerten Branntwein zu geben. Die Schwefelsäure entwickelt nämlich Aether, wodurch dem Branntwein der aromatische Geruch des alten abgelagerten Branntweins mitgetheilt wird. Alle Alcohole oder Branntweine, welche Schwefelsäure bis zu $1/100$ enthalten, röthen Lackmuspapier, und werden durch Kalkwasser, salzsauren Baryt und essigsaures Blei weiß niedergeschlagen. Der Niederschlag durch salzsauren Baryt ist in Salpetersäure unauflöslich. Um indessen zu bestimmten Resultaten zu gelangen, muß die Flüssigkeit, vor Anstellung des Versuches, bis auf $1/10$ abgeraucht werden.

Vor einigen zwanzig Jahren wurden dem Branntweine Ammoniak, essigsaures Ammoniak, weiße Seife und Traganth-Gummi-Schleim in der Absicht zugesetzt, dem Branntwein das Ansehen von guten, alten, probehaltigen, perlenden zu geben. Die Gegenwart von Ammoniak wird erkannt, wenn die blaue Farbe des gerötheten Lackmuspapiers hergestellt wird, die Flüssigkeit einen schwach ammoniakalischen Geruch entwickelt, und weiße Dämpfe aufsteigen, so bald ein Glasstäbchen, das mit Salz-, Salpeter- oder Essigsäure befeuchtet ist, über die Flüssigkeit gehalten wird.

Essigsaures Ammoniak giebt sich durch den prägnanten ammoniakalischen Geruch zu erkennen, der entsteht, wenn der beim

Abrauchen gebliebene Rückstand mit kohlensaurem Kali oder Kalk vermischt wird.

Beigemischten Alaun erkennt man durch Röthung des Lackmuspapiers, dann durch Bildung eines flockigen Niederschlags nach einem Zusatze von kohlensaurem Kali, und eines weißen Niederschlages durch salzsauren Baryt. Außerdem aber bleibt der Alaun vollständig in dem Rückstande, wenn derartiger Branntwein abgeraucht wird und um ihn darin nachzuweisen muß der Rückstand in destillirtem Wasser aufgelöset und die Auflösung darauf mit den bekannten Reagentien untersucht werden.

Der Zusatz von Kirschlorbeer geschieht um dem Brannntwein aus Korn und Kartoffeln einen angenehmen Geschmack zu ertheilen. Die Mischung enthält Blausäure, und kann der Gesundheit sehr nachtheilig werden, sei es, daß die Menge des enthaltenen Kirschlorbeers an sich zu groß, oder der Verbrauch zu stark ist. Erkannt wird die Gegenwart von Blausäure durch den blauen Niederschlag, der sich in der Flüssigkeit durch einen Zusatz von schwefelsaurem Eisen und Chlorwasserstoffsäure bildet und durch den weißen in kochender Salpetersäure wiederum auflöslichen Niederschlag, der entsteht, wenn salpetersaures Silber der Flüssigkeit zugesetzt ist.

B. Rum und Arrak.

Wie oben bereits erwähnt ist, wird der Rum in Westindien aus dem gegohrenen Safte des Zuckerrohrs, der Arrak in Ostindien aus gemalztem Reis und aus dem Samen der Arrekapalme bereitet. Man würde sich jedoch stark irren, wenn man alle geistigen Flüssigkeiten, welche in Europa unter den Namen Rum und Arrak verkauft werden, für ächt ansehen wollte. Der meiste Rum und Arrak, der in Europa auf den Markt kommt, ist ein Kunstproduct, und aus Korn- und Kartoffelbranntwein bereitet, denen man durch den Zusatz dieser oder jener Substanz den eigenthümlichen Geruch und Geschmack jener verschiedenen Branntweinsorten zu geben versucht hat.

Der Geschmack und Geruch muß als Haupterkennungsmittel des gefälschten Rums und Arraks dienen; jede chemische Analyse giebt, abgesehen von ihrer Schwierigkeit, kaum mehr als ungewisse Resultate. — Dennoch geben folgende Merkmale wenigstens einige nicht ganz unsichere Unterscheidungsmerkmale.

Der ächte Rum hat eine gelbliche Farbe, die von dem Extractifstoffe herrührt, der aus den Lagerfässern aufgenommen ist. Bei künstlichem Rum wird diese Farbe durch gebrannten Zucker nachgemacht. Wird dieser Rum zur Trockne abgeraucht, so bleibt ein geringer extractartiger Rückstand zurück, der mit Wasser aufgelöset, durch Zusatz von Eisensalzen eine schwärzliche Färbung annimmt. Künstlicher Rum, auf gleiche Weise behandelt, giebt einen zuckerartigen klebrigen Rückstand, dessen Lösung durch Eisensalze nicht verändert wird.

Künstlicher Rum reagirt nach längerem Aufbewahren ungleich saurer, als ächter. Da derselbe ferner nur in höchst seltenen Fällen vollkommen von Fuselöl frei ist, so braucht man nur, um das Fuselöl ausfindig zu machen, einige Tropfen Rum in ein Weinglas zu tropfen, und durch Umschwenken auf die Wandung des Glases zu vertheilen; der Weingeist und die sonst beigemischten ätherischen Stoffe verflüchtigen sich und lassen den Fuselgeruch deutlich erkennen. Derselbe Geruch tritt auch deutlich hervor, wenn falscher Rum mit kochendem Wasser gemischt wird.

C. Der Absinth-Liqueur

wird aus den Blüthen des Wermuths, den Wurzeln des aromatischen Kalmus, den Engelwurz und aus Sternanis mit Alcohol destillirt, und erhält seine grüne Farbe von dem Safte der Blätter des Eppichs, des Spinats, der Nessel, der Genepi (Achillea moschata) u. s. w., lauter der Gesundheit unschädlichen Substanzen. Nach Derheims wird der Absinth leider auch mit schwefelsaurem Kupfer grün gefärbt.

Diese, für die Gesundheit möglicherweise mit nachtheiligen Folgen verbundene Fälschung wird durch folgendes Verfahren nachgewiesen.

Eine beliebige Menge des Branntweins wird zur Extractdicke eingeraucht, und das Extract darauf verascht, die Asche mit einer Säure behandelt. Die saure Flüssigkeit erhält durch Ammoniakflüssigkeit eine schöne blaue Farbe; das gelbe Cyanür bringt eine kastanienbraune, und Schwefelwasserstoff eine schwarze Fällung für den Fall hervor, daß Kupfer in derselben enthalten ist. — Eine polirte Eisenstange überzieht sich in der vorher etwas angesäuerten Auflösung mit einer Lage metallischen Kupfers. Salzsaure Barytlösung bringt einen weißen, in Salpetersäure unlöslichen Nie-

derschlag hervor, der, wenn er gesammelt, ausgewaschen, getrocknet und mit pulverisirter Kohle gemischt und calcinirt wird, eine Kohle giebt, aus welcher sich wenn sie in Wasser gelöset ist durch einen Zusatz irgend einer Säure Schwefelwasserstoffgas entwickelt.

Nach einer Bemerkung Martin's soll der Absinth-Liqueur mitunter salzsaures Antimonium enthalten. — Die Prüfung auf die Anwesenheit dieses Salzes wird beschafft, wenn der extractförmige, nach der Verdampfung übergebliebene Rückstand, in Wasser aufgelöset, und sehr vieles Wasser zugesetzt wird. Die Lösung wird sich trüben, und selbst ein milchweißes Präcipitat stattfinden; durch Schwefelwasserstoff wird ein röthlich gelber Niederschlag, durch salpetersaures Silber ein weißer, flockiger in Ammoniak löslicher, in Salpetersäure unlöslicher Niederschlag entstehen.

D. Genever.

Der Genever ist häufig mit Schwefelsäure oder mit scharfen vegetabilischen Substanzen, z. B. Kirschlorbeer u. s. w. versetzt, und er enthält selbst mitunter Kupfer.

Jener, welcher mit einer scharfen vegetabilischen Substanz verfälscht ist, zeigt eine gelbliche Farbe, während der reine Genever farblos ist. Indessen darf man nicht vergessen, daß der Genever diese Farbe durch lange Lagerung auf Eichenfässern ebenfalls annimmt.

Cokelskörner sollen ebenfalls als Fälschungsmittel angewendet werden. Um die Gegenwart dieser gefährlichen Substanz nachweisen zu können, ist der zur Auffindung des Picrotoxin erforderliche chemische Proceß auszuführen.

Der ächte Genever muß 48—50° C. Alcohol enthalten.

E. Kirschwasser.

Der unter dem Namen Schwarzwalder Kirschwasser bekannte und beliebte Branntwein enthält zwar Blausäure, aber in so geringer Menge, daß bei mäßigem Genusse eine Gefahr daraus nicht erwächst. Nicht selten ist er mit Alcohol, der aus den Weintrebern, aus Getreide oder aus Kartoffeln, die einige Tage mit Blättern und Blüthen des Pfirsichs und des Kirschlorbeers macerirt sind, gefälscht. Dieses künstliche Kirschwasser enthält mehr Blausäure, als das ächte. Das Prüfungsverfahren besteht

in folgendem: Setzt man einer beliebigen Menge Kirschwasser, das mit Wasser verdünnt ist, salpetersaure Silberauflösung zu, so bildet sich ein weißer Niederschlag (Silbercyanür), der in Ammoniakflüssigkeit, so wie in kochender Salpetersäure auflöslich ist. Zugleich bekömmt das Kirschwasser einen scharfen, verdorbenen, brenzlichen Geschmack.

Kupfer tritt nicht selten durch die Nachlässigkeit der Destillatöre aus dem Destillationsgefäße bei der Destillation in das Destillat über. Ammoniak und gelbe Cyanürauflösung sind die Prüfungsmittel: durch ersteres entsteht eine tiefblaue Färbung der Flüssigkeit; durch letztere ein kastanienbrauner Niederschlag.

Aloë.

Die Aloë ist der eingedickte harzähnliche Saft, welcher durch Einschnitte in die Blätter mehrerer Aloëarten: der durchwachsenen A. (A. perfoliata), der ährenförmigen A. (A. spicata) und der gemeinen A. (A. vulgaris) gewonnen wird.

Im Handel kommen mehrere Aloësorten vor, die unter den Namen: Soccotrinische A., Leber-A., Capische A., Barbados-A., Indische A., Pferde-A., stinkende Aloë bekannt sind.

Von allen Sorten ist die ächte soccotrinische A. die geschätzteste und theuerste. — Nicht selten aber wird Leber-Aloë, Capische-Aloë und selbst Pferde-Aloë für soccotrinische A. verkauft.

Die soccotrinische A. (A. soccotrina) kommt von der Insel Soccotara in Kisten, Fässern, Thierhäuten und auch in großen Kürbisschaalen in Stücken, die ungefähr 100 Gramme (3½ Unze) wiegen, deren glänzende, gleichsam polirte Flächen, eine schöne dunkle Hyacinthfarbe zeigen, und gegen das Licht gehalten durchsichtig erscheinen. Sie besitzt einen sehr bittern Geschmack; ihr Geruch ist Myrrhen- und Ipacacuanhaartig, und verstärkt sich durch Reiben. Ihr Bruch ist glänzend und zeigt eine bernsteinähnliche gelbe Farbe. Ihr Pulver ist schön goldgelb. Diese Aloë wird bei + 70° C. weich, und schmilzt bei + 75° C. (Edm. Robiquet): sie löst sich sehr leicht in Alcohol, unvollkommen in Aether auf; kaltes Wasser nimmt nicht mehr wie 36% seines Gewichtes auf.

Nach einer Analyse von **Tromsdorff**, enthalten 100 Theile soccotrinische Aloë: Leber-Aloë

Aloëbitter . . .	74,4	81,54
Aloëharz . . .	25,0	6,25
Gallussäure	eine Spur.	eine Spur.
Eiweiß	0,0	12,5

Nach einer Analyse von Edmond Robiquet enthalten 100 Theile soccotrinische Aloë:

Aloine oder Aloetine	85,0
Ulminsaures Kali	2,0
schwefelsaurer Kalk	2,
Gallussäure	0,25
Eiweiß	8,0
Kohlensaures Kali, Kohlensaurer Kalk, Phosphorsaurer Kalk .	Spuren.

Eine sehr schöne und seltene Art ist die Aloë lucida oder glänzende A., welche kleine durchsichtige, glänzende dunkelroth-braune Tropfen bildet, und dadurch gewonnen wird, daß man in die Oberfläche der Blätter der lebenden Pflanze kleine Risse macht und den hervorquillenden Saft auf den Blättern an der Sonne vertrocknen läßt.

Die Leber-Aloë oder gelbe Aloë ist undurchsichtig und sehr hart und deshalb schwer zu zerkleinern. Sie ist Lederfarben, und schmilzt in der Hitze wie Pech zusammen.

Die Capsche-Aloë ist in großen Stücken undurchsichtig; braunroth durchscheinend in dünnen Stücken. Sie giebt ein gelbgrünliches Pulver.

Nach einer Analyse, welche Uler mit dem natürlichen Safte der Aloë der vom Cap 1852 nach Hamburg gekommen war, angestellt hat, enthielten 100 Theile

Harz	20,0
wässriges Extract . .	54,0
Eiweißstoff	4,0
Wasser	20,0

Der Saft war schwarzbraun, etwas trübe und von melassenartiger Consistenz, an dessen Oberfläche sich nach längerer Ruhe eine durchsichtige, braunschwärzliche Schicht bildete. Der Geruch war stark aloëartig, der Geschmack anfänglich milde, später bitter.

Die Aloë von Barbados bildet schwarzbraune, in dünnen Splittern kaum durchsichtige, an Härte der Capischen Aloë nachstehende Massen. Ihr Pulver hat eine schmutzige, gelbröthliche Farbe und bräunt sich im Lichte. Ihr Bruch ist matt und ihr Geruch ähnlich dem einer Mischung von Myrrhen und Safran. Sie scheint von der Aloe sinuata herzukommen und ist meistens in Kürbisschaalen verpackt. Sie ist im Wasser löslicher, als die Capsche Aloë, und theurer.

Die Indische Aloë ist von der soccotrinischen sehr verschieden, und sehr häufig nicht rein; außerdem kömmt sie nur selten im Handel vor.

Die Pferde-Aloë ist die unreinste Sorte. Sie wird gewonnen, indem die bereits zur Bereitung der guten Aloë erbrauchten Blätter, mit Wasser nochmals ausgekocht, und die erhaltene Flüssigkeit mit den übrigen Aloëabfällen zu einem Extract eingedickt werden. Sie ist mit Sand und andern fremden Stoffen vermischt, und bildet schwarze, völlig undurchsichtige Stücke.

Die stinkende Aloë besitzt, wie der Name schon sagt, einen starken stinkenden Geruch. Sie ähnelt der Leber-Aloë sehr, enthält aber von allen Aloësorten das wenigste Gummi. — Der stinkende Geruch gehet in das Extr. gummosum dieser Sorte über, und theilt sich selbst den andern Aloësorten mit, welche mit ihr vermischt sein sollten.

Gebrauch. Magen- und Purgirmittel. In besonderer Beziehung zu dem Mastdarm stehend, und darin einen congestiven Zustand hervorrufend. Bildet die wirksame Substanz in vielen pharmaceutischen Mitteln, Elixiren, Pillen u. s. w.

Verfälschungen. Die Aloë pflegt mit Colophonium, Oker, Lakritzen, Gummi arabicum, calcinirten Knochen und Baumharz verfälscht zu werden.

Die Vermischung mit Harz giebt sich durch den harzigen Geruch zu erkennen; der entsteht, wenn ein fast bis zum Rothglühen erhitzter Eisenstab in ein Stück Aloë eingestoßen wird.

Das arabische Gummi und der Lakritzensaft wird mit Hülfe des Alcohols aufgefunden, da beide Stoffe in demselben unlöslich sind.

Das Baumharz, Colophonium, der Oker sind in Wasser unauflöslich. Durch Einäscherung kann man den Oker trennen; das Colophonium giebt sich durch die blaue Farbe zu erkennen,

die das Colophonium annimmt, wenn es, nach Barreswil's Beobachtung mit chrysammischer Säure zusammengeschmolzen wird.

(Die chrysammische Säure wird in einer zu diesem Versuche hinreichenden Reinheit dargestellt, wenn man 1 Theil Aloë mit 15 Thl. Salpetersäure (von 1,32 Dichtigkeit) behandelt, und 6—8 Stunden die Mischung erhitzt. Nachdem der größte Theil der Salpetersäure durch Destillation entfernt ist, wird Wasser bis zur völligen Niederschlagung der chrysammischen Säure hinzugesetzt, letztere dann auf einem Filter gesammelt, ausgewaschen und getrocknet.)

Zur Erkennung einer Beimischung von calcinirten Knochen, wird die Aloë eingeäschert und die Asche mit verdünnter Salzsäure behandelt, worauf, wenn Knochen beigemengt waren, ein Aufbrausen in der Flüssigkeit entstehen wird — durch Entwickelung von Kohlensäure aus dem kohlensauren Kalke, der in den Knochen enthalten ist; ein Zusatz von Ammoniak zu der sauren Flüssigkeit schlägt den phosphorsauren Kalk nieder, und oxalsaures Ammoniak, den kohlensauren Kalk. Letzterer wird durch Calcination in ein Carbonat und dann in Aetzkalk umgeändert und röthet das Curcumepapier. — Aus den Gewichtsmengen der auf diese Weise erhaltenen phosphorsauren und caustischen Kalkniederschläge, ist die betrügliche Beimischung von calcinirten Knochen zur Aloë leicht zu ersehen; im reinen Zustande enthält nämlich die Asche nur sehr schwache Spuren beider Stoffe.

Althaea officinalis.

Die Eibischpflanze (Althaea officinalis) wächst von Rußland bis Portugall und vom südlichen Schweden und England bis Italien, gehört zu den Malvaceen, und liefert das Eibischkraut (Hba Althaeae) und die Eibischwurzel (Rad. Althaeae) als officinelle Mittel. Die Wurzel ist, von der Epidermis befreit, weiß, Daumen dick, riecht stark und besitzt einen sehr schleimigen Geschmack. Sie ist eher fleischig als holzig.

Die Eibischwurzel enthält nach verschiedenen Analysen Gummi, Stärkemehl, Stickstoffhaltigen Stoff, gelb färbende Materie, Eiweißstoff, Asparagin, krystallisirbaren Zucker, fixes Oel, schwefelsauren und phosphorsauren Kalk, salzsaures Kali.

Die Wurzel muß gesund, gut getrocknet, auf dem Bruche glatt und staubfrei sein. Sie muß an einem trocknen Orte aufbewahrt werden, da sie leicht schimmelt.

Gebrauch. In der Medicin als Pulver, Küchelchen, Aufguß, Syrup gegen catarrhalische und entzündliche Leiden.

Verfälschungen. Zuweilen werden der wahren Eibischwurzel, die Wurzeln des Stockrosen-Eibisch (Althaea rosea, Alcaea rosea) oder der Althaea taurinensis substituirt. Erstere kömmt der wahren Eibischwurzel in ihren Eigenschaften fast gleich. Letztere ist aber viel größer, bis 1¼ Zoll dick, hat eine dunklere Farbe, riecht frisch rettigartig, und zeigt im Querdurchschnitt einen dicken Kern, der aus abwechselnden schön gelben und weißen kleinen Kreisen besteht, welche von vielen weißen, sternförmig von der Mitte nach der Rinde zulaufenden Streifen durchkreuzt sind.

Blondeau hat die Entdeckung gemacht, daß die Eibischwurzeln nicht selten durch Kalk (kohlensauren Kalk) gebleicht werden, und Pellier in Douai hat bis zu 30% kohlensauren Kalk in der gepulverten Eibischwurzel durch das einfache Verfahren entdeckt, daß das mit verdünnter Chlorwasserstoffsäure, bis zum Aufhören des Aufbrausens behandelte Pulver, einen Gewichtsverlust von 30% erlitt, während zugleich die filtrirte Flüssigkeit durch Reagentien alle Merkmale des enthaltenen Chlorkalkes zeigte.

Zur Entdeckung dieses Betruges reicht es jedoch schon hin, die Wurzel in verdünnter reiner Essigsäure maceriren zu lassen, und die überstehende klare Flüssigkeit mit kleesaurem Ammoniak zu versetzen, wodurch kleesaurer Kalk niedergeschlagen wird, der durch Calcination zu lebendigem Kalk umgeändert wird, und Curcumepapier roth färbt, und die blaue Farbe des gerötheten Lackmuspapieres wieder herstellt.

Althaea-Plätzchen.

Die Althaea-Plätzchen bestehen aus gepulverter Eibischwurzel 60 Theile, weißem feinem Zucker 420 Theile, Orangenblüthwasser 48 Theile, welche Substanzen mit Traganthgummischleim zu einem Teige verarbeitet, und nach den Regeln der Kunst in etwa 1 Gramm schweren Plätzchen oder Küchelchen geformt werden.

Gebrauch. Als beruhigendes, erweichendes Brustmittel, bei catarrhalischen Reizhusten.

Verunreinigungen. Die Plätzchen verderben sehr leicht und werden säuerlich, wenn sie nicht mit sehr reinem Zucker bereitet sind, oder an einem feuchten Orte aufbewahrt werden.

Verfälschungen. Der fade, süßliche und schleimige Geschmack der Althaeawurzel, der für viele Personen sehr unangenehm ist, hat die unglückliche Idee veranlaßt, Plätzchen aus Zucker und Gummi arabicum, ohne irgend einen Zusatz von Althaeapulver zu bereiten, also gerade die wirksame Substanz aus den Plätzchen weg zu lassen. Die beste Prüfungsmethode besteht darin, die muthmaßlich ohne Althaeazusatz bereiteten Plätzchen in Wasser aufzulösen und die gewonnene Flüssigkeit zu filtriren, bei gutbereiteten Plätzchen findet sich das Althaeapulver und das Traganthgummi auf dem Filter, bei den falschen aber bleibt gar kein Rückstand.

Der erhaltene Rückstand wird mit Ammoniakflüssigkeit, Natron oder Kali geprüpft, und wird, wenn Althaeapulver darin vorhanden ist, eine charakteristische gelbe Färbung annehmen. Auf Traganthgummi bleiben jene Reagentien ohne Wirkung.

Althaea-Pasta.

Die Althaea-Pasta wird aus Gummi, Zucker, Eiweiß und Orangenblüthwasser bereitet, und pflegt nach Alary in Valenciennes und Bussy zu Paris zuweilen mit einem Kupfersalze verunreinigt zu sein, das entweder in dem zur Bereitung verwendeten Zucker enthalten sein kann, oder auch absichtlich der Menge hinzugesetzt ist, um der Pasta einen azurbläulichen Farbenschein zu geben.

Folgendes Verfahren dient zur Auffindung des schwefelsauren Kupfers in der Pasta.

Die Pasta wird in Wasser verdünnt, das enthaltene Gummi durch Alcohl von 36° gefällt, die Flüssigkeit filtrirt und mit salzsaurem Baryt, Blutlaugensalz und durch Eintauchen eines polirten Eisenstabes untersucht.

Denselben Zweck erreicht man durch Verkohlung und Einäscherung der Pasta. Die gewonnene Asche wird in der Wärme mit Salpetersäure behandelt, und aus der sauren Flüssigkeit das Kupfer durch Ammoniakflüssigkeit im Uebermaaß gefällt.

Ambra grisea.

Die graue Ambra scheint ein krankhaftes Product in den Eingeweiden des Cachelots (Physeter macrocephalus) zu sein. Sie bildet eine feste, zähe, wachsähnliche, hellgraue, an der Oberfläche dunklere, mit gelblichen oder röthlichen Streifen durchzogene Masse. Beim Reiben oder in der Hitze entwickelt die Ambra einen angenehmen Geruch. Sie ist zwischen den Fingern zerreiblich. Ihr Bruch ist feinkörnig; mitunter zeigen sich Spuren einer blättrigen Structur. Die Dichtigkeit beträgt 0,908 bis 0,920. Sie ist fast geschmacklos, im Wasser unlöslich, im Alcohol, besonders mit Unterstützung der Wärme, leicht löslich. Bei einer Temperatur, die der des kochenden Wassers gleichkommt, wird sie flüssig und schwimmt an der Oberfläche des Wassers. An der Flamme eines Lichtes schmilzt sie und verflüchtigt sich bis auf einen sehr geringen Rückstand.

Nach Johns Untersuchung enthält die graue Ambra

Ambrin	85,0
Balsamischen, säuerlichen, im Wasser und Alcohol auflöslichen Stoff	2,50
Lösliche Materie, vermischt mit Benzoesäure und Seesalz .	1,50

Man findet die Ambra in der Nähe der Molucken, Madagascars, Sumatras, an den Küsten von Coromandel, von Brasilien, Chile, Afrikas, Chinas und Japans an der Oberfläche im Meere schwimmen, und nicht selten sind Ueberbleibsel von den Nahrungsmitteln des Cachelots, Kinnladen des Tintenfisches, und Muschelschalen in den Ambrastücken enthalten.

Gebrauch. Als Arzneimittel findet die Ambra nur selten Gebrauch. Sie wird wohl als Stomachicum und Aphrodisiacum gebraucht. Hauptsächlich wird sie zur Herstellung der Parfümerien, namentlich zu geistigen Tincturen verwendet. Mit Moschus verbunden, mindert sie den Geruch des letztern.

Verfälschungen. Wegen des sehr hohen Preises der Ambra pflegt dieselbe mit Wachs, riechenden Harzen und ähnlichen Stoffen verfälscht zu sein. Derartige Ambra zeigt entweder gar keinen, oder doch nur sehr geringen schuppigen Bruch, und schwachen Geruch. Eingeäschert bleibt ein ungleich größerer und schwererer Kohlenrückstand, als gleiche Mengen der reinen Ambra geben. Ein rothglühend gemachter Eisendrath dringt mit Leich-

tigkeit in die ächte Ambra, und aus dem Loche quillt eine öligte, angenehm und stark riechende Flüssigkeit.

Ammonium aceticum.

Das essigsaure Ammonium (Acétate d'ammoniaque), welches besonders als gelind reizendes, diaphoretisches, antispasmodisches Mittel angewendet, und mit Unrecht mit dem sogenannten Geist des Minderer, Spiritus Mindereri, für gleichbedeutend gehalten wird, ist verschiedenen Verunreinigungen unterworfen. So ist es bald nicht neutral und enthält zu wenig Salz, bald reagiert es sauer — Mängel, die leicht mit Hülfe des Areometers, oder des Lackmuspapiers zu entdecken sind.

Es kann auch ein Kupfersalz enthalten, was namentlich der Fall sein wird, wenn zu seiner Darstellung ein kupferhaltiger Weinessig angewendet ist. Die Gegenwart des Kupfers wird erkannt, wenn polirtes Eisenblech in eine angesäuerte Auflösung des Salzes getaucht, sich mit einem Anflug von Kupfer bezieht, oder dadurch, daß man eine Auflösung des Salzes in der Wärme abraucht, den Rückstand mit Salpetersäure aufnimmt, und nachdem die überschüssige Säure durch Abdampfen entfernt ist, eisenblausaures Kali zusetzt, worauf ein kastanienbrauner Niederschlag (eisenblausaures Kupfer) entstehen wird, wenn der Kupfergehalt bedeutend ist. Kleine Mengen Kupfer führen nur eine rosen- oder violettfarbene Verfärbung herbei, und Schwefelwasserstoff schlägt das Kupfer mit einer braunen Farbe als Schwefelkupfer nieder.

Die Gegenwart von Blei erkennt man aus dem schwarzen Niederschlag (Schwefelblei), der durch Schwefelwasserstoff hervorgebracht wird.

Das essigsaure Ammonium verliert sehr häufig, und wenn es auch noch so gut bereitet ist, durch das Alter einen Theil seines Salzes und wird sauer. Durch Zusatz geringer Mengen von kohlensäuerlichem Ammonium oder von reinem flüssigen Ammonium ist diesem kleinen Mangel bald abzuhelfen.

Verfälschungen. Mitunter wird das essigsaure Ammonium durch salzsaures Ammonium (Salmiak) verfälscht. Zur Constatirung dieses Betruges wird das zu untersuchende essigsaure Ammonium mit Salpetersäure angesäuert, und der angesäuerten

Flüssigkeit salpetersaures Silber zugesetzt; wodurch, wenn das Salz rein ist, keine Reaction bewirkt wird; bei vorhandenem Salmiak aber ein aus salzsaurem Silber bestehender Niederschlag hervorgebracht wird, dessen Menge sich leicht durch Trocknen und Wiegen berechnen läßt.

Eine andere Verfälschung findet mittelst schwefelsauren Ammoniums statt. Durch Behandlung einer Auflösung mit salzsaurem Baryt kommt man dieser Verfälschung auf die Spur, indem bestimmt als vorhanden angenommen werden kann, wenn dann ein weißer, in Salpetersäure unlöslicher Niederschlag erfolgt.

Durch dasselbe Verfahren läßt sich auch die Verunreinigung des zur Darstellung des essigsauren Ammoniums verwendeten Weinessigs mit Salz- oder Schwefelsäure, salzsaurem Natron oder schwefelsaurem Natron entdecken.

Nach Ebermayers Behauptung wird nicht selten dem flüssigen essigsauren Ammonium eine Mischung substituirt, die aus gewöhnlicher Pottasche und einem schlechten Weinessig bereitet ist. Diese Verfälschung ist jedoch leicht zu erkennen. Wird dieselbe abgeraucht und calcinirt, so bleibt ein Rückstand, welcher mit Säuren aufbrauset, und durch Chlor-Platina gelb niedergeschlagen wird, und mit angefeuchtetem Kalk vermischt kein Ammoniakgas entwickelt.

Ammonium carbonicum.

Das kohlensaure oder kohlensäuerliche Ammonium, oder wie es auch genannt wird, das trockne flüchtige Alkali basisches corbonsaures Ammoniak, trocknes flüchtiges kohlensaures Laugensalz (Carbonate d'ammoniaque) bildet ein weißes durchsichtiges Salz, das aus zusammenhängenden, spießartigen Krystallen besteht, und einen flüchtigen ammoniakalischen Geruch uud stechenden, brennenden, urinösen Geschmack besitzt. Dasselbe theilt dem Veilchensyrup eine grüne Farbe mit, ist in kaltem Wasser löslich, wird durch kochendes Wasser zersetzt und durch Wärme verflüchtigt. Seine Flüchtigkeit ist so groß, daß diese schon an der Luft stattfindet.

Gebrauch. In der Medicin als energisches Reiz- und

Schweißmittel; in den Gewerben, z. B. um das Aufgehen der Pastetenteige zu befördern.

Verunreinigungen. Wenn zur Bereitung des kohlensauren Ammoniums Bleigefäße verwendet sind, so kann dasselbe dadurch sehr leicht mit Blei verunreinigt worden sein. Zur Entdeckung dieser Verunreinigung genügt, eine Partie in distillirtem Wasser aufzulösen. Ist Blei darin vorhanden, so wird dasselbe als kohlensaures Blei einen weißen Niederschlag am Boden des Gefäßes bilden, und dieser mit Säuren nicht nur aufbrausen, sondern auch aufgelöset, mit Schwefelsäure oder schwefelsaurem Kali einen weißen, mit Jodkalium oder Chromkalium einen gelben, und mit Schwefelwasserstoff oder Schwefelkalilösung einen schwarzen Niederschlag geben.

Fälschungen. Das kohlensaure Ammonium kann mit Chlor-Natrum verfälscht sein, oder aus einer Mischung von Kali und salzsaurem Ammonium bestehen. Letzteres Salz kann auch absichtlos, bei mangelhafter Bereitung darin zurückgeblieben sein.

Die Gegenwart des Chlor-Natron und des salzsauren Ammonium wird durch salpetersaures Silber entdeckt, nur muß das zu untersuchende Salz vorher mit Salpetersäure gesättigt sein, weil ohne diese Cautel der aus Chlorsilber bestehende Niederschlag, so wie er sich bildet, sich auch wieder auflösen würde.

Wird derartiges Salz der Hitze ausgesetzt, so erhält man entweder Chlornatrum, das fix ist, als Rückstand, oder salzsaures Ammonium, da dieses nicht so flüchtig ist, wie das kohlensaure.

Besteht das Salz aus einer Mischung Kali und salzsaurem Ammoniak, so bleibt nach der Sublimation salzsaures Kali zurück, das im Wasser gelöset, mit salpetersaurem Silber einen weißen flockigen, in Salpetersäure unlöslichen Niederschlag giebt, durch salzsaures Platin aber canarienvogel-gelb gefällt wird.

Flüssiges Ammonium.

Tropfbares Ammoniak, ätzende Ammonium-Flüssigkeit, Spir. sael. ammoniaci causticus, Liquor ammonii caustici, Ammonia pura, Ammoniaque, Esprit de sel ammoniac.

Dasselbe bildet eine wässrige Auflösung des Ammoniakgases,

und ist eine farblose, scharf- und durchdringendriechende, zu Thränen bringende, scharf und laugenhaft schmeckende, auf der Zunge und auf der Haut brennende und Blasen ziehende, die zerstörte Lackmusfarbe herstellende, Curcumepapier roth und Veilchensyrup grün färbende Flüssigkeit, welche in der Regel eine specif. Dichtigkeit von 0,92 und 22° am Baumé'schen Areometer zeigt.

Folgende Tabelle von H. Davy zeigt den Gehalt an Ammoniakgas in 100 Theilen flüssigen Ammoniums, und die verschiedene spec. Schwere bei verschiedenen Areometergraden.

Baumé'sches Areometer	spec. Gew.	Ammoniakgas	Wasser
31,0	0,8750	32,50	67,50
25,0	0,9054	25,37	74,63
23,5	0,9166	22,07	77,93
22,5	0,9255	19,54	80,46
20,5	0,9326	17,52	82,48
19,5	0,9385	15,88	84,12
18,7	0,9435	14,53	85,47
"	0,9513	12,40	87,60
17	0,9545	11,56	88,44
"	0,9573	10,82	89,18
16	0,9597	10,17	89,83
"	0,9619	9,60	90,40
14,7	0,9622	9,50	90,50

100 Theile 22° haltendes Ammoniak sättigen 120 Theile Salzsäure von 22°.

Gebrauch. Das flüssige Ammoniak wird in der Arzneikunde als äußeres rothmachendes und blasenziehendes Mittel benutzt, in der Form von Limienten und Salben. Es dient zum Aetzen der Bißstellen giftiger Schlangen, toller Thiere, und der Insektenstiche. Außerdem zur Belebung Scheintodter, und zur Vertreibung der Trunkenheit. — In den Gewerben wird das Ammoniak zur Farbenbereitung, zur Auflösung des Carmins, zur Entwicklung der Farbe der Orseille (Färberflechte), zur Verdünnung der Schuppen des Weißfisches und zur Bereitung der sogenannten orientalischen, bei der Fabrikation der künstlichen Perlen gebräuchlichen Flüssigkeit. — In der Thierheilkunde ist dasselbe ein wichtiges Mittel gegen die Blähsucht des Rindviehes. — Außerdem ist dasselbe eins der wichtigsten chemischen Reagentien.

Mängel. Das flüssige Ammonium kann durch empyreuma-

tisches Oel, Schwefel- und Salzsäure, Kupfer, kohlensauren Kalk, Chlorcalcium und Salmiak verunreinigt sein. Das empyreumatische Oel rührt von dem zu seiner Bereitung angewendeten unreinen schwefel- oder salzsauren Ammonium her. Schon der Geruch verräth seine Gegenwart. Unzweideutig nemlich tritt der empyreumatische Oelgeruch in dem Rückstande hervor, der sich bildet, wenn man die flüchtige Ammoniumflüssigkeit tropfenweise verdunsten läßt; oder durch die dunkle Farbe, die der Salmiakgeist annimmt, wenn demselben Schwefelsäure tropfenweise im Uebermaß zugesetzt wird.

Die Gegenwart von Schwefelsäure wird durch salzsauren Baryt ermittelt, der Salzsäure und des hydrochlorsauren Ammoniums durch salpetersaures Silber, nur daß die Ammoniakflüssigkeit vor Anstellung dieser Versuche durch Salpetersäure gesättigt sein muß. Ohne diese Vorsicht würde der im ersten Falle sich bildende weiße Niederschlag eben so leicht ein Carbonat, wie Sulphat des Baryts sein können, weil, sobald die Ammoniakflüssigkeit längere Zeit der Luft ausgesetzt gewesen ist, dieselbe Kohlensäure absorbirt haben könnte. Um über diese Frage ins Klare zu kommen, braucht man den Niederschlag nur mit einer Säure zu behandeln, wodurch das Carbonat, nicht aber das Sulphat aufgelöset werden wird. Im zweiten Falle würde das sich niederschlagende salzsaure Silber nach Maßgabe seiner Bildung in dem Ammoniak wieder auflösen, und deshalb über die Gegenwart der Salzsäure und des salzsauren Ammoniums ein bestimmtes Urtheil nicht zulassen.

Durch Kupfer wird dem Ammoniak, im Verhältniß zu der enthaltenen Menge ein blauer Schein bis zur blauen Färbung mitgetheilt.

Die Gegenwart der kohlensauren Salze giebt sich durch das Aufbrausen kund, das nach dem Zusatze einer Säure in der zu untersuchenden Flüssigkeit entsteht. — Die Anwesenheit des Chlorkalkes wird durch dieselben Mittel ergründet, durch welche die Salzsäure ermittelt wird; die des Kalkes durch das oxalsaure Ammoniak.

Wenn zur Bereitung gewöhnliches Wasser anstatt des destillirten angewendet ist, so bleibt nach dem Abdampfen ein mehr oder minder großer Rückstand. Bei Gebrauch von destillirtem Wasser ist dieses in kaum merklicher Weise der Fall.

Das flüssige Ammonium färbt sich in Berührung mit ge-

wissen organischen Substanzen, z. B. durch Korkstopfelstücke. Zur Erkenntniß dieses, den Werth des Alkalis mindernden Mangels reicht das Auge hin.

An der Luft verliert das flüssige Ammonium seine Kraft; das Gas entweicht, und es nimmt dagegen Kohlensäure in sich auf, deren Gegenwart durch Zusatz von Kalkwasser ermittelt werden kann. — Das flüssige Ammonium muß deshalb in Gläsern mit eingeriebenen Stöpseln und an einem kühlen Orte aufbewahrt werden.

Verfälschungen. Eine Verfälschung durch Alcohol ist von F. van Berg angeführt. Die Flüssigkeit hatte ein specifisches Gewicht von 0,955, und gab durch Destillation ein Product, das nach Alcohol roch und schmeckte und noch mit einer blauen Flamme brannte. Eine bestimmte, mit Schwefelsäure gesättigte Menge *) gab, der Destillation unterworfen, ein Product, mit hervorstechendem ätherartigem Geruche.

Amylum.

Das Amylum oder Stärkemehl (Amidon) ist ein Product des Pflanzenreiches und kommt in den Getreidearten, dem Weizen, Roggen, dem Hafer, der Gerste, dem Reis, dem Mais, so wie in andern Früchten, den Erbsen, Bohnen, Kastanien, Eicheln, vorzüglich aber in den Kartoffeln vor. Dasselbe bildet eine weiße, pulverartige, geschmack- und geruchlose Substanz. Im Handel kommt dasselbe in Pulverform oder in prismatischen Stücken vor. Letztere sind vorzugsweise geschätzt. Das Stärkemehl ist sehr leicht, geschmeidig anzufühlen und leicht in Pulver zerreibbar. Gutes Stärkemehl läßt als Pulver beim Reiben zwischen den Fingern ein eigenthümliches Geräusch hören. Im kalten Wasser zertheilt es sich, in kochendem Wasser schwillt dasselbe auf und bildet sich zu einer dicklichen, schleimigen, durchsichtigen, unter dem Namen Wäschstärke (Empois) bekannten Substanz um. Im

*) Beim Versetzen der Flüssigkeit mit Schwefelsäure ist die größte Vorsicht anzuwenden, denn die Verbindung ist so stürmisch, daß nicht selten ein Theil der Flüssigkeit aus dem Gefäße, worin die Mischung vorgenommen wird, herausspritzt.

Alcohol ist dasselbe unauflöslich. Durch Jod nimmt dasselbe eine blaue Färbung an. Verkohlt läßt reines Amylum 1—2 Procent Asche zurück.

Gebrauch. Das Stärkemehl findet als Nahrungsmittel, dann in den Apotheken und in manchen Gewerben vielfache Anwendung.

Verfälschungen. Diese finden durch kohlensauren und schwefelsauren Kalk statt.

Der Zusatz des kohlensauren Kalkes ist leicht erkennbar an dem Aufbrausen, welches auf den Zusatz irgend einer Säure zu dem Stärkemehl entstehen wird.

Am häufigsten findet eine Verfälschung mit schwefelsaurem Kalk — Gyps — statt. Um eine solche Fälschung zu erkennen, wird eine bestimmte Menge Stärkemehl verkohlt. Aus der rückbleibenden Aschenmenge läßt sich die Gegenwart des Gypses dem Gewicht nach berechnen, während zugleich der weiße Niederschlag, der sich durch oxalsaures Ammoniak und salzsauren Baryt in der wässrigen Flüssigkeit bildet, die durch Uebergießen des Rückstandes mit heißem Wasser gewonnen ist, die Gegenwart des Gypses chemisch nachweiset.

Eine andere Methode, diese Verfälschung zu entdecken, ist vom Hrn. Pressoir in Anwendung gebracht. Dieselbe beruhet auf der verschiedenen Schwere des Gypses oder Alabasters und des Stärkemehls. Man füllt eine Büchse mit gutem reinen Stärkemehl, und wiegt dieselbe; jetzt füllt man die Büchse mit den zu untersuchenden Sorten, und aus der gefundenen größern Gewichtsschwere läßt sich mit Leichtigkeit die zugesetzte Menge berechnen.

Nach Pressoirs Beobachtungen wird eine Büchse, welche mit reinem Stärkemehl gefüllt 13gr·40 wiegt; bei einem Zusatz von 10% Gyps 13gr·90, und bei einem Zusatz von 50% = 15gr·95 wiegen.

Die gewöhnlichste Verfälschung besteht jedoch in zu großem Wassergehalte. Gewöhnlich enthält das im Handel vorkommende Stärkemehl 12% Wasser; durch Austrocknen im Marienbade wird diese Art von Betrug leicht ermittelt.

Anethum graveolens.

Der gemeine Dill. Fenouil puant (Aneth) gehört zu Schirmpflanzen, ist einjährig und wächst im südlichen und westlichen Europa wild auf den Aeckern.

Benutzt werden die Samen, welche länglich etwas zusammengedrückt und auf jeder der beiden seitlichen Hälften mit fünf kleinen Längsrippen versehen sind. — Der Geruch ist weniger angenehm als der des Fenchels, der Geschmack ist aromatisch und scharf.

Das blaßgelbe Dillöl, Oleum Anethi destillatum hat 0,881 spec. Gewicht und einen durchdringenden, erwärmenden und süßlichen Geschmack.

Die Samen werden weniger in der Officin, als in der Küche, besonders zum Einlegen der Gurken gebraucht.

Statt der Dillsamen erhält man mitunter die Samen des Liebstöckels (Ligusticum levisticum, la livèche) oder der Engelwurz (Angelica archangelica).

Die Samen jener Pflanze unterscheiden sich durch ihre stärkere Größe, ihre ovale längliche Form und die weißliche Farbe, so wie den schwachen etwas terpenthinartigen Geruch.

Die Samenkörner der Engelwurz sind eiförmig und länglich, weißlich mit vorstehenden Rippen versehen und tragen zwei fast wagerecht stehende Griffel. Ihr Geruch gleicht dem der ganzen Engelwurzpflanze und ist gewürzhaft und sehr angenehm.

Angelica archangelica.

Die Engelwurz, Heiligenwurzel, Angelikawurzel. Angélique, die Pflanze gehört in die Klasse der Schirmpflanzen, und kommt im nördlichen Europa bis Lappland herauf, doch auch im südlichen Frankreich (den Alpen-Pyrenäen) an bergigten und waldigen Orten vor. Sie ist perennirend. Die beste Sorte wird aus Böhmen bezogen.

Die Wurzel, welche besonders als Heilmittel gebraucht wird, ist ausdauernd, dick, länglich, fleischig, sehr ästig, äußerlich schwärzlich, innerlich weiß. Der aufrechte, ästige, walzenrunde, dicke innen hohle, gestreifte Stengel wird 3—4 Fuß hoch und hat

einen starken Geruch. Die Blätter sind sehr groß, gestielt. Die Blüthen weiß. Die Früchte eiförmig. Die ganze Pflanze besitzt einen angenehmen Geruch und einen aromatischen süßlichen Geschmack.

Gebrauch. Die Wurzeln und Samen gegen Scropheln und Scorbut; die mit Zucker überzogenen Zweige geben eine beliebte Conserve von angenehmem Geschmack, welche magenstärkend ist.

Verfälschungen. Im Handel wird die ächte Engelwurz häufig mit der Wurzel der nahe verwandten Angelica sylvestris verfälscht, welche einen schwächern Geruch und Geschmack besitzt.

Dr. Hartung-Schwarzkopf in Cassel hat die ächte Engelwurz mit großen Mengen der Liebstöckelwurzel (Ligusticum) und gegern Mengen der Meisterwurzel (Imperatoria) gemischt gefunden.

Die Liebstöckelwurzel besitzt indessen einen weniger starken aromatischen Geruch, und enthält ein gelbliches Mark, dagegen die Wurzel der ächten Engelwurz im Innern weiß ist.

Der Geruch der Meisterwurzel ist durchdringender, als der der Angelica. Im Innern zeigt sie eine gelbgrünliche Farbe.

Die ächte Angelicawurzel ist häufig von Würmern zerfressen, weshalb sie sorgfältig untersucht werden muß.

Angusturae Cortex.

Man unterscheidet 2 Arten Angustura-Rinde, wahre und falsche. Erstere ist ein kräftiges, tonisirendes, fieberwidriges Heilmittel, letztere hat gar keine arzneiliche Kräfte, sondern enthält vielmehr ein heftiges Gift, das Brucin. Da letztere nicht selten für die erstere verkauft wird, oder beide zusammen vermischt im Handel vorkommen, so ist es äußerst wichtig, die Unterscheidungsmerkmale beider genau kennen zu lernen.

Die wahre Angustura-Rinde (Cortex Angust. vera) kommt von einem zu der Familie der Rutaceen gehörenden Baume, der im Systeme Cusparia febrifuga, Bonplandia trifoliata Galipea officinalis, fieberwidrige Cusparie benannt wird, und im südlichen Amerika an den Ufern des Orinocco, so wie in andern Gegenden des Continents von Südamerika und auf den benachbarten Inseln wächst.

Die Angustura-Rinde enthält nach der Analyse von Husban: Cuspariu, Gummi, Extractivstoff, Harz und flüchtiges Oel. Die Rinde besteht in Stücken von 12—15 Zoll Länge, und ½—2 Zoll Breite, welche nicht sehr zusammengerollt und am Rande dünn sind. Die äußere Fläche ist matt, uneben, zuweilen warzig, schmutziggelb, stellenweise dunkler, bräunlich, selbst schwärzlich, und sehr häufig mit verschiedenen Flechtenarten (Verrucaria thelena, V. glauca, Opegrapha hepatica, Tripethelium Sprengelii) besetzt. Im Bruch ist die Rinde fest, harzig, glatt und braun. Ihr Geruch ist stark unangenehm, dem faulender Fische ähnlich; ihr Geschmack bitter, brennend.

Sie giebt ein gelbes, dem Rhabarber gleichendes Pulver.

Ein Tropfen concentrirter Salpetersäure bringt auf der inneren Fläche der Rinde einen dunkelgelben Flecken hervor. In einem wässrigen Aufgusse, der durch 24stündige Maceration von 10 Grammen ganzer Rinde mit 50 Gr. kochenden Wassers bereitet ist, bringt schwefelsaures Eisen einen reichlichen grauweißlichen Niederschlag zu Wege; Blutlaugensalz reagirt anfänglich gar nicht, sobald aber Salzsäure hinzugesetzt ist, entstehet ein reichlicher gelber Niederschlag. Kaustisches Kali bewirkt eine orangengelbe, grünliche Färbung und Niederschlag, und Salpetersäure stellt die ursprüngliche Farbe her. Lackmuspapier wird roth gefärbt.

Die falsche Angustura-Rinde (Cortex pseudo angusturae, Angusturae ferrugineae s. spuriae) kommt von einer Strychnos-Art her. Nach Pelletier's und Caventou's Analysen enthält sie Brucin, Fettstoff, Gummi, gelben Stoff, der in Wasser und Alcohol löslich, Zucker und Holzfaser.

Sie bildet schwerere und dickere Stücke, als die erstere, die leicht aufgerollt und hart sind. Ihre innere Oberfläche ist grau, die äußere röthlich, rostfarben, und an einzelnen Stellen mit einem schwammigen dicken Filz bedeckt. Andere Rindenstücke sind mit weißen und schwarzen Punkten marmorirt und knorrig. Sie giebt zerstoßen ein lichtgelbliches Pulver. Ihr Bruch ist glatt, harzig, ihr Geruch sehr schwach, ihr Geschmack sehr bitter, jedoch ohne alle Schärfe.

Salpetersäure ertheilt der innern Oberfläche eine dunkelrothe Farbe. — Der Filz der äußern Oberfläche färbt sich durch Salpetersäure dunkelsmaragdgrün.

In der wässrigen Abkochung bringt schwefelsaure Eisensolu-

tion eine bouteillengrüne Färbung und leichte Trübung hervor: gelbes Blutlaugensalz bewirkt eine leichte Trübung; Salzsäure ertheilt der Flüssigkeit eine grünliche Farbe. Aetzkali bringt eine bouteillengrüne Farbe hervor, die sich, wenn größere Mengen hinzugesetzt werden, in eine orangengelbe mit einem leichten grünlichen Anflug umändert. Die Flüssigkeit ist durchsichtig; Salpetersäure stellt die natürliche Farbe des Infusum langsam her. Auch Lackmuspapier reagirt derselbe gar nicht.

Anis.

Der Anissamen sind die reifen Früchte der Anispimpinelle (Pimpinella Anisum), einer Pflanze, welche ursprünglich im Orient, Aegypten, Griechenland zu Hause, gegenwärtig überall fast cultivirt wird. Es sind eiförmige, grünlichgraue, mit kurzen feinen Härchen besetzte, vom niedergedrückt conischen Griffelfuß gekrönte, meistens gestielte Doppelachänien. Jede Achänie oder Samendecke hat 5 Riefen, und ist am innern Rande mit Oelstriemen versehen. Sie riechen und schmecken eigenthümlich stark süßlich, gewürzhaft.

Im Handel kommen mehrere Sorten vor. Anis aus Tours, Alby, dem Süden, russischer, deutscher, malteser, spanischer und alicantischer Anis.

Der Anis aus Tours ist rund, von der Größe eines großen Stecknadelkopfes, von schöner grüner Farbe, gestielt, und von starkem, ausdauerndem Geruch. Der Anis aus dem Süden besitzt eine ovale Form, eine grüne ins Gelbliche spielende Farbe und einen stärkern Geruch, als der vorige. Der russische Anis ist kleiner, schwärzlich scharf und wenig geschätzt. Der beste Anis kommt aus Malta oder Spanien; seine Farbe spielt etwas ins Gelbliche, sein Geruch ist sehr scharf.

Gebrauch. In der Medicin als reizendes, die Verdauung beförderndes und den Magen stärkendes Mittel; im Haushalt als Gewürz; zu Confituren und Liqueuren.

Mängel. Der Anis erhitzt sich mitunter, wenn er, in Säcke verpackt, verschickt wird, erhält eine schwärzliche Farbe, mulstrigen Geruch und verliert Geschmack und Geruch.

Anis, der vor der vollkommenen Reife eingeerndtet wird,

enthält kein wesentliches Oel. — Ein schwächerer Geruch und seine Kleinheit dienen in diesem Falle als Kennzeichen.

Zu alter Anis verliert seinen Geruch und wird wurmstichig. Auf Papier ausgebreitet reicht der leiseste Luftzug hin, die angefressenen Samenkörnchen wegzublasen.

Verfälschungen. Häufig ist der Anis mit Sand, Erde, oder nach Dietrichs Beobachtung mit kleinen weißgrünlichen, braunröthlichen oder schwärzlichen Steinchen, oft bis zu 30%, verunreinigt. Diese Fälschung wird bei aufmerksamer Untersuchung, und namentlich dadurch erkannt, daß wenn eine Handvoll Anis-körner in ein Gefäß mit Wasser geschüttet wird, der Sand, die Erde und die kleinen Steinchen im Gefäße zu Boden sinken.

Eine zweite Fälschungsart ist, guten Anis mit ausgepreßtem Anis zu vermischen; eine Fälschung, welche nicht sowohl durch die verschiedene Färbung der Samenkörner erkannt wird, indem die ausgepreßten Körner eine schwärzliche Farbe besitzen, als auch beim Reiben der schwärzlichen Samenkörner zwischen den Fingern, wobei diese kaum eine Spur von wesentlichem Oel zeigen. Mitunter pflegt auch wohl Samen des Schierlings (Conium maculatum) dem Anis zugesetzt zu sein.

Man erkennt diese Verfälschung, in deren Folge bedeutende Vergiftungserscheinungen beobachtet sind, an der Form der Samenkörner, welche Doppelachänien, eirund, außen flach convex, ohne Oelstriemen, aber mit 5 gleich vorstehenden, völlig gekerbten Riefen sind.

Anthemis nobilis.

Die römische Kamille, Camomille romaine, gehört in die Familie der Synantheren. Die Blumen, welche allein als Arzneimittel gebraucht werden, stehen einzeln, die Scheibe ist gelb, die Farbe der Strahlenblättchen weiß, der Blüthenboden ist stark gewölbt, hervorragend und mit knorpelartigen Schuppen besetzt. Die Blumen enthalten eine bedeutende Menge bittern Extractivstoff, und durch Distillation gewinnt man aus ihnen ein zähes schön blau gefärbtes flüchtiges Oel, das an der Luft eine braune Farbe annimmt.

Die schönsten römischen Kamillen werden aus Flandern bezogen.

Gebrauch. Die Blumen sind wegen ihres bittern Geschmacks und des enthaltenen flüchtigen Oeles ein vielfach in Anwendung gebrachtes Stärkungs- und Reizmittel, besonders aber auch krampfstillendes Mittel.

Verunreinigungen. Die zum Gebrauch genommenen Kamillenblüthen müssen getrocknet sein, und nicht durch Nässe gelitten haben; sie dürfen nicht zerpflückt sein und einen schönen gelben Blüthenboden und weiße Strahlenblättchen haben. Braune oder gelbe Blüthen sind zu verwerfen.

Mitunter findet man den römischen Kamillenblüthen andere, werthlosere Sorten beigemischt, wie die Mutterkamille (Matricaria chamomilla), die stinkende Kamille (Anthemis cotula), die Hundskamille (Anthemis arvensis), die große Wucherblume (Chrysanthemum leucanthemum), und die geruchlose Wucherblume (Chrys. inodorum); indessen weichen diese Blüthen in ihren botanischen Merkmalen, ihrer Farbe, Geruch und Geschmack in einem zu bedeutenden Grade von den römischen Kamillen ab, um deren Beimengung nicht so fort erkennen zu können.

Antimonium.

Das Spießglanzmetall, Spießglas, Spießglanzkönig, Stibium, Regulus antimonii. Das reine Metall ist silberweiß, von vielem metallischen Glanze, strahlig blätteriger Textur, feinkörnig im Bruche, und dabei so spröde, daß es in einem Mörser leicht gepülvert werden kann. Sein specif. Gew.: 6,86. Es schmilzt bei 425—432° C. Die im Handel vorkommenden Antimonbrode zeigen auf ihrer Oberfläche eine farrnkrautartige Krystallisation. Bei hoher Temperatur entzündet sich dasselbe, und stößt einen weißen geruchlosen Rauch aus, der sich zu feinen prismatischen Krystallen condensirt.

Gebrauch. Das Antimonmetall wird selten als solches in der Arzneikunde gebraucht. Es bildet einen Bestandtheil vieler zusammengesetzter Arzneimittel. In den Gewerben wird es vielfach zu Legirungen anderer Metalle, z. B. zu dem Algierischen Metall, den Buchdruckertypen u. s. w. gebraucht.

Verunreinigungen. Häufig ist das im Handel vorkommende Antimoniummetall mit andern Metallen vermischt, wie z. B. mit Eisen, Blei, Kupfer, Arsenik und Schwefel. Um diese Verunreinigung kennen zu lernen, wird Antimonium mit Salpetersäure gekocht, wodurch antimonige Säure und salpetersaure Salze, die eine andere Basis wie Antimonium haben, gebildet werden. Raucht man die Flüssigkeit bis zur Trockne ab, und nimmt den Rückstand mit Wasser auf, so bleibt die antimonige Säure unaufgelöset, die enthaltenen Blei-, Kupfer- und Eisensalze aber werden vom Wasser aufgenommen.

Entsteht durch Zusatz von blausaurer Kalilösung ein blauer Niederschlag, so ist Eisen in der Flüssigkeit enthalten; ein castanienbrauner Niederschlag deutet Kupfer an. Eine blaue, durch Ammoniak bewirkte Färbung spricht für Kupfer, ein rother Niederschlag (Eisenperoxyd) für Eisen. Kupfer wird außerdem noch durch das Eintauchen einer polirten Eisenstange in die Flüssigkeit entdeckt, indem das Kupfer diese Stange metallisch überzieht. — Ist Blei in der Flüssigkeit enthalten so entsteht durch einen Zusatz von Jodkalium oder von Chromkalium ein gelber, durch schwefelsaures Natron ein weißer und durch Schwefelwasserstoff ein schwarzer Niederschlag.

Zur Entdeckung der Beimischung von Arsenik wendet man das von Serullas angegebene Verfahren an. Das Metall wird nemlich mit Cremortartari sehr stark erhitzt; der Rückstand wird mit Wasser aufgenommen; ein Theil des Wassers wird zersetzt und bildet sich zu Wasserstoffgas um, das unter einer Glocke aufgefangen wird. Enthält das Antimon Arsenik, so findet sich auch arseniges Wasserstoffgas vor, welches beim Verbrennen einen knoblauchartigen Geruch ausstößt, und zugleich Arsenik an den innern Wänden der Glocke absetzt.

Man kann auch das Antimonium mit einer überschüssigen Menge Salpeter calciniren, den Rückstand pulverisiren, mit Wasser behandeln, filtriren und mit dem Marsʼschen Apparate untersuchen, in welchem jeder Arsenikgehalt durch die Bildung eines Arsenikspiegels sich kundgeben wird.

Dieselbe Flüssigkeit dient auch zur Ermittelung des etwa im Antimon enthaltenen Schwefels. Der Schwefel wird nämlich durch den Salpeter, der in der Flüssigkeit enthalten ist, in schwe-

felsaures Kali umgeändert und giebt mit salpetersaurem Baryt einen weißen, in Salpetersäure unlöslichen Niederschlag.

Um völlig arsenikfreies Antimon zu erhalten, soll man dasselbe nach Serullas aus Brechweinstein oder der Antimonbutter reduciren. Nach dem Verfahren von Artus und Wittstein werden 5 Theile Algarothpulver, 4 Theile kohlensaures Natron und 1 Theil Kohle mit einander gemengt und bis zum Rothglühen erhitzt.

Antimonium crudum.

Rohes Spießglanz, schwarzes Schwefelspießglanz, Sulphure d'antimoine, Protosulphure d'antimoine, Stibium sulphurat. nigr., Sulphuretum stibii nigrum crudum. Stibine (Beudant). Dasselbe wird in großen Massen als Grauspiesglanz gefunden, bildet lange prismatische, nadelförmige Krystalle, besitzt einen blaugraulichen Metallglanz und ist sehr leichtflüssig. Sein spec. Gew. 4,13—4,58. An der Luft erhitzt bildet es sich zu schwefeliger Säure und Antimonoxyd um. In Pulverform mit Salzsäure behandelt, liefert dasselbe Schwefelwasserstoffsäure.

Das rohe Spießglanz ist zuerst von den Engländern aus Indien bezogen; es kommt indessen auch vor bei Sahlberg in Schweden, bei Andreasberg am Harz, in Böhmen, Sachsen, Ungarn, bei Allemout (Isère) und Porugibaut-Allier und an verschiedenen Orten im Dep. Puy-de-Dome.

Gebrauch. Dasselbe wird zur Darstellung des Antimon-Metalles verwendet. — In der Medicin dient es gegen Hautkrankheiten und gegen die Scropheln; als Schweißmittel; die Mohamedaner brauchen dasselbe als Schönheitsmittel.

Verunreinigungen. Dasselbe ist häufig mit der Bergart vermischt. Durch Schmelzen wird dasselbe gereinigt, und zwar um so leichter, weil dasselbe weit eher in Fluß geräth, als wie seine Bergart.

Nach Serullas Untersuchungen enthält das rohe Spießglanz sehr häufig Schwefelarsenik. Zur Prüfung auf diese Beimischung, wird das rohe Spießglanz mit Wasser in der Wärme behandelt, und die Flüssigkeit im Marsh'schen Apparate untersucht; mit Schwefelwasserstoff versetzt, schlägt sich ein gelber

Niederschlag, Schwefelarsenik, aus der Flüssigkeit nieder. In der mit kaustischer Ammoniakflüssigkeit versetzten, filtrirten und gehörig eingedampften Flüssigkeit bringt ein Zusatz von Salzsäure entweder einen festen gelben Niederschlag, oder, wenn nur wenig Arsenik in der Flüssigkeit enthalten ist, weißliche, sich langsam ausscheidende Flocken — Schwefelarsenik — hervor.

Um das schwefelsaure Eisen, welches ebenfalls sehr häufig dem Antimon beigemischt ist, ausfindig zu machen, muß das rohe Spießglas gepülvert mit Salzsäure übergossen, die Lösung filtrirt und zur Entfernung der überschüssigen Säure eingedampft werden. — Nachdem hierauf die Flüssigkeit mit Wasser verdünnt ist, wird sie mit Blutlaugensalzlösung versetzt, und Berliner Blau sich bilden, sobald Eisen in der Flüssigkeit enthalten ist.

Nach Ebermayer's Behauptung ist mehrfach eine Verwechselung des Schwefel-Bleies mit dem Antimon vorgekommen. Allein nicht nur daß die äußere blättrige Textur des Schwefel-Bleies schon hinreicht diesen Betrug auf das Bestimmteste zu erkennen, so dient folgendes Verfahren jeden Zweifel zu entfernen.

Eine beliebige Menge der verdächtigen Substanz wird gepülvert und mit einer Mischung, die aus gleichen Theilen concentrirter Salpeter- und Salzsäure besteht, so lange versetzt, bis eine Auflösung und Umbildung der verwendeten Menge in eine weiße Masse stattgefunden hat. Das Residuum wird darauf mit Wasser behandelt, und wenn in der Auflösung durch den Zusatz von schwefelwasserstoffhaltigem Ammoniak eine schwarze Färbung entsteht, so ist dieses ein Anzeichen, daß Schwefel-Blei in der Auflösung enthalten ist, wogegen eine gelbröthliche Färbung die Reinheit des rohen Spießglanzes anzeigt.

Um eine ebenfalls mögliche Verunreinigung mit Braunstein zu erkennen, lasse man auf die Stückchen, die nach wahrnehmbaren Merkmalen für Braunstein gehalten werden könnten, einige Tropfen Salzsäure fallen; bildet sich Schwefelwasserstoff, so spricht dieses für die Reinheit des rohen Spießglanzes, entwickelt sich aber Chlor, so besteht das untersuchte Stück aus Braunstein. Die Chlorentwicklung findet aber nur in Form weißer Dämpfe statt, wenn ein Glasstäbchen, das mit Ammoniakflüssigkeit getränkt ist, über das zu untersuchende Stück gehalten wird.

Der Braunstein zersetzt sich ferner nicht auf glühenden Koh-

len unter Entbindung schwefeliger Säure, wie solches beim Antimon der Fall ist.

Eine Braunsteinbeimischung giebt ferner, wenn eine beliebige Menge des verdächtigen Minerals mit Salpeterpulver zusammen gerieben wird, zur Bildung des sogenannten mineralischen Chamaeleons Veranlassung.

Zur Auffindung des Arseniks hat Schaub empfohlen, das pulverisirte Spießglas mit Salpeter in der Hitze zu behandeln, den Rückstand in destillirtem Wasser aufzulösen, und das Arsenik in dem Auslaugewasser aufzusuchen. Grindel schlägt ein ähnliches Verfahren vor, nur daß er Kupferammoniak angewendet wissen will, wodurch Scheeles'sches Grün hergestellt werden würde.

Nach Thourey's Bemerkung hat derselbe dem rohen Spießglanz gepülverten Schiefer beigemischt gefunden.

Antimonigsaures Kali.

Biantiammoniate de Potasse, Antimonium diaphoreticum ablutum, weißes Spießglanzoxyd.

Eine weiße, pulverförmige, zerreibliche, fast geschmacklose, unauflösliche, gewöhnlich in kleinen Kuchen vorkommende Substanz, welche auf die Weise gewonnen wird, daß ein aus Spießglanzmetall und Salpeter bestehendes Pulver in einen glühenden Schmelztiegel allmählig eingetragen, und nach vollendeter Verpuffung noch einige Zeit geglühet, darauf noch warm in destillirtes Wasser geschüttet und mit einer eben überschießenden Menge verdünnter Schwefelsäure versetzt wird. Es bildet sich ein weißes Sediment, das mit Wasser ausgewaschen, auf dem Filter gesammelt und getrocknet wird. — Das unausgelaugte Spießglanzoxyd — Antimon. diaphoreticum non laevigatum — wird auf dieselbe Weise hergestellt, nur daß es nicht mit Wasser u. s. w. behandelt wird.

Gebrauch. In der Medicin, wie schon der Name angiebt, bedient man sich seiner als schweißtreibendes Mittel, in den Künsten in der Porcellan-Malerei.

Verunreinigungen. Wird unreiner Salpeter zur Darstellung angewendet, so kann das Präparat salzsaures Kali oder Natron enthalten, Eisen, Mangan und Mispickel aber, wenn

das angewendete Antimon unrein war. Im ersten Falle bildet sich Antimonchlorür, die durch das Auswaschen aus dem Oxydchlorür des Antimons — Pulvis Algarothi Antimonoxyd mit einem Rückhalt von Antimonchlorür — niederfällt. Im zweiten Falle besitzt das schweißtreibende Antimonium eine mehr oder weniger gelblichgraue Farbe.

Verfälschungen. Im Handel ist das antimonigsaure Kali mitunter mit kohlensaurem oder phosphorsaurem Kalk und selbst mit Bleiweiß gefälscht.

Versetzt man derartiges Antimon mit verdünnter Salpetersäure, so entsteht Aufbrausen, und oxalsaures Ammoniak der sauren Flüssigkeit zugesetzt bewirkt einen weißen Niederschlag, wenn kohlensaurer Kalk beigemischt ist; Ammoniak bringt einen weißen gallertartigen Niederschlag hervor, wenn phosphorsaurer Kalk in der Flüssigkeit enthalten ist; schwefelsaurer Kalk einen weißen, Schwefelwasserstoff einen schwarzen Niederschlag, wenn das der Untersuchung unterzogene Antimon kohlensaures Blei (Bleiweiß) enthält.

Antimonium-Oxyd.

Das Antimonium Protoxyd, welches man auch silberfarbene Spießglanzblumen (flores Reguli antimonii argentei) oder Antimon Schnee (Nix antimonii) zu nennen pflegt, krystallisirt in langen, flachen, glänzend perlmutterfarbenen Nadeln, oder bildet ein amorphes, weißes Pulver. Man nennt es im letzteren Falle Antimonoxyd durch Niederschlag. Es ist geschmack- und geruchlos, reagirt nicht auf das Lackmuspapier, ist im Wasser unauflöslich und schmilzt in der Rothglühehitze ohne zersetzt zu werden.

Gebrauch. In der Medicin, jedoch selten als Brech- oder schweißtreibendes Mittel, meistens dient es zur Bereitung des Brechweinsteins. Auch wird dasselbe in der Malerei angewendet.

Verfälschungen. Das Antimonoxyd ist verfälscht mit kohlensaurem Kalk (spanischem Weiß) und mit schwefelsaurem oder phosphorsaurem Kalk.

Verdünnte Salpetersäure, welche auf dieses Oxyd gegossen wird, bringt ein sehr starkes Aufbrausen hervor, wenn dem Oxyde kohlensaurer Kalk beigemischt ist. In der mit Wasser ver-

dünnten sauren Flüssigkeit entsteht durch oxalsaures Ammoniak ein weißer Niederschlag.

Enthält das Oxyd schwefel- oder phosphorsauren Kalk, so entsteht auf einen Zusatz von salzsaurem Baryt in jenem Falle ein weißer, in Salpetersäure unauflöslicher Niederschlag und oxalsaures Ammoniak bringt in diesem Falle einen gallertartigen weißen Niederschlag hervor.

Man hat mitunter Antimoniaksäure für Antimonoxyd verkauft. Dieser Betrug läßt sich durch Hydrochlorsäure leicht entdecken, indem dieselbe das Oxyd auflöset, die Antimonialsäure aber als Rückstand zurückläßt.

Arbutus uva ursi.

Die Bärentraube, Busserole, ist ein kleiner kriechender Strauch, der zu der Familie der Erinaceen gehört und in den höhern Gebirgen und in den Alpengegenden wächst. Die geruchlosen, kurz gestielten, eirunden, fast stumpfen, ganz-randigen, vollkommen glatten, glänzenden oben dunkelgrünen, unten hellern, dicken und festen Blätter haben große Aehnlichkeit mit den Buchsbaumblättern. Sie besitzen einen bittern zusammenziehenden Geschmack, und mit Wasser zerrieben geben sie eine gelbliche Flüssigkeit, in welcher Eisenpersulphat einen reichlichen schwarzblauen Niederschlag (Tanin- und Gallussäure) hervorbringt.

Gebrauch. Die Blätter besitzen harntreibende Kräfte, und finden in der Pharmacie als Decoct häufige Anwendung.

Verfälschungen. Man findet die Blätter von Vaccinium Vitis idaea und Buxus sempervirens beigemischt.

Die wässrige Abkochung der Blätter der Preißel- oder Kronsbeere (Vacc. Vitis idaea) nimmt mit schwefelsaurer Eisensolution versetzt eine schöne grüne Farbe an, wobei zugleich ein gleichgefärbtes Präcipitat niederfällt.

Aristolochia.

Vom Osterlucei unterscheidet man mehre Species, von welchen jedoch nur folgende in ärztlichen Gebrauch gezogen werden.

1. Aristolochia longa giebt die lange Osterluceiwurzel. Die Pflanze wächst in Spanien, Südfrankreich, Italien und Oesterreich und besitzt eine 3—6 Zoll lange, 1 Zoll dicke, cylindrische an beiden Enden abgerundete, verdickte, runzliche äußerlich graue, innerlich gelbe, fleischige Wurzel, von bitterm Geschmack und unangenehmem Geruch.

2. Aristolochia rotunda. Runde Osterluceiwurzel. Rundlich, knollig, höckerig, fleischig, außen bräunlich, im Innern gelbgraulich.

3. Aristolochia Serpentaria, giebt die Virginische Schlangenwurzel, wächst in schattigen Wäldern des südlichen Nordamerikas, besonders in Virginien; und bildet einen kurzen, gewundenen, höckerigen Wurzelstock, mit sehr vielen langen dünnen, in einander gedreheten weißlichen Wurzelfasern, und besitzt einen stark campherartigen Geruch und bittern Geschmack.

Nach Chevaliers Analyse besteht sie aus flüchtigem Oele, Satzmehl, Harz, Albumin, gelber bitterer Materie, Aepfel- und Phosphorsäure, die mit Kali und Kalk verbunden sind, Eisenoxyd und Kieselerde. Nach Buchholz aus 3,05 flüchtigem Oel, 2,85 gelbgrünlichem Harze, 1,07 Extractivstoff, 18,01 Gummi, 62,04 Holzfaser und 14,45 Wasser.

4. Aristolochia grandiflora, wächst in Brasilien, von wo die Wurzel unter dem Namen Raiz de Mil-homens — Tausendmannwurzel — seit einigen Jahren nach Europa kommt.

Sie ist lang, rund, schwärzlichgrau, schmeckt bitter campherartig, riecht wie Katzenurin, und erregt starkes Erbrechen und Purgiren.

Gebrauch. Die Wurzeln der langen und runden Osterlucei wurden ehemals bei Krankheiten von Atonie der Gebärmutter, bei unterdrückter Menstruation, Unterleibsbeschwerden, Gicht, Podagra und verschiedenen andern Krankheiten angewendet; jetzt sind sie ziemlich obsolet.

Von größter Wichtigkeit dagegen ist die virginische Schlangenwurzel, welche in den sogen. ataktischen und adynamischen Fiebern, und überhaupt in Krankheiten, wo Reizmittel indicirt sind, eine ausgedehnte Anwendung findet.

Das Kraut dieser Pflanze wird in Amerika gegen den Biß giftiger Schlangen angewendet.

Denselben Gebrauch macht man in Amerika von der Tausendmannwurzel.

Verfälschungen. Statt der runden Osterluceiwurzel wird häufig die Wurzel von Corydalis bulbosa in den Handel gebracht und verkauft.

Letztere Wurzel, welche unter dem Namen gemeine runde Osterlucei-W. bekannt ist, besitzt einen rundlichen, knolligen ½—3 Zoll dicken, außen braungrauen, im Innern gelben Wurzelstock mit einem widrigen dumpfen Geruch, und anhaltend bitterm Geschmack.

Die ächte virginische Schlangenwurzel wird mit den Wurzeln des Asarum virginicum, und der Collinsonia praecox verfälscht. Ebenso soll sie auch mit den untern Wurzeln der Aristolochia hastata und tormentosa und Spigelia marylandica vermischt im Handel vorkommen.

Die Wurzel des Asarum virginicum ist schwarz und leicht von der Schlangenwurzel zu unterscheiden. Die übrigen 3 Wurzeln geben sich durch ihre äußere Gestalt, ihren Geschmack und Geruch zu erkennen.

Nach Favres Behauptung findet eine Fälschung der Schlangenwurzel mit der gewöhnlichen Haselwurzel statt. Die äußere schwarze Farbe, der Geruch und Geschmack liefern indessen bestimmte Unterscheidungsmerkmale.

Arnica montana.

Die Wolferley-Pflanze gehört in die Classe der Syntheren, und ist unter den Namen Fallkraut, Mutterwurz, Tabac des Vosges, Bétoine des montagne, Plantain des Alpes, Quinquina des pauvres u. s. w. bekannt. Sie wächst in bergigen Gegenden fast in ganz Europa, und steigt bis auf die Alpen, Pyrenäen, Vogesen u. s. w. Im frischen Zustande besitzt sie einen sehr starken, zum Niesen anreizenden Geruch. Die Wurzel ist schwärzlich, wagerecht, mit braunen dünnen Fasern, ausdauernd. Die Blätter eiförmig, stumpf, ganz-randig, auf der Oberfläche etwas behaart, hellgrün. Die Blüthen schön orangegelb.

Gebrauch. Die Wurzeln und vorzugsweise die Blüthen

sind ein wichtiges Arzneimittel. Sie gehören zu den Reizmitteln besonderer Art, indem sie außer dem Reize, welchen sie auf die Verdauungsorgane ausüben, mehr oder weniger stark auf das Hirn wirken und sehr leicht heftigen Kopfschmerz, krampfhafte Bewegungen der Glieder, erschwertes Athemholen u. s. w. hervorrufen. Gegen Wechselfieber, Ruhren und bei verschiedenen Nervenkrankheiten, Paralysen, Amaurosen leistet die Pflanze oft treffliche Dienste, wie sie denn auch überhaupt gegen eine Menge sich entgegengesetzter Krankheiten in Anwendung gebracht wird. Aeußerlich wird der Aufguß mit Nutzen gegen Contusionen und Verwundungen angewendet.

Die Blüthen der Arnica werden nicht selten mit denen der Inula Britannica, I. salicina, I. dysenterica, Scorzonera humilis, Anthemis tinctoria u. a. verwechselt. Verwechselungen der Wurzeln mit Solidago virga aurea, Betonia officinalis, Cynanchum Vincetoxicum, Eupatorium cannabinum, Inula dysenterica finden ebenfalls statt.

Außerdem aber sind die Blüthen von dem Kelche zu befreien, weil in diesen gewöhnlich Puppen und Larven der Musca arnica C. sich aufhalten, und diese in dem Verdacht stehen, Uebelkeiten und Erbrechen zu erregen.

Arrow-root.

Der englische Name Arrow-root, oder Pfeilwurzel bezeichnet eine Art geschmackloser, feiner, geschmeidiger Stärke, welche aus den Wurzelsproßen von Pflanzen aus der Familie der Cannaceen, wie der Maranta indica, Maranta arundinacea und besonders der Curcuma angustifolia *) geschieden ist.

Die Pflanze wird vorzüglich in verschiedenen Gegenden des südlichen Amerika's, auf den Antillen und besonders auf Jamaica cultivirt (daher auch der Name amerikanisches Stärkemehl). Die Stärke ist weniger weiß als die gewöhnliche Stärke, dabei perlmutterglänzend, größer als die Waizenstärke und etwas kleiner

*) Das aus den Knollen dieser Pflanze in Ostindien bereitete feine Stärkemehl heißt Pikor, ist dem Arrow-root gleich, und unterscheidet sich nur durch eine gelbliche Farbe.

als die Kartoffelnstärke. Dieselbe ist im Wasser löslich, zwischen den Fingern gedrückt giebt sie einen eigenthümlichen knirschenden Ton und bleibt zusammengeballt.

Gebrauch. Als Nahrungsmittel bei schwachen Verdauungskräften.

Verfälschungen. Das Arrow-rootmehl ist, wie es im Handel vorkommt, mit Reiß-, Gries-, Weizenmehl, Kartoffelnstärke, Maniocmehl, Gyps und Kreide verfälscht.

Der Zusatz von Reiß-, Weizen- und Griesmehl wird aus den ammoniakalischen Producten erkannt, die sich bei der Detion bilden.

Kartoffelstärke ist im kalten Wasser unlöslich, Arrow-root aber löslich; Kartoffelstärke giebt mit 90 Theilen Wasser gekocht einen zusammenhängenden Kleister und riecht beim Anrühren mit Salzsäure nach Ameisen; Arrow-root giebt mit derselben Menge Wasser gekocht einen schlüpfrigen, flüssigen Kleister, der mit Salzsäure angerührt einen Geruch nach Viethsbohnen verbreitet. Der Kleister von Cassave oder Maniocmehl ist dünner wie der Kleister von Arrow-root, und besitzt außerdem einen scharfen Geschmack und Geruch.

Zur Erkenntniß der im Arrow-root enthaltenen Kartoffelnstärke hat Scharling in Koppenhagen folgendes Verfahren vorgeschlagen. Man mischt gleiche Theile Salzsäure und Wasser und das Arrow-rootmehl. Ist Kartoffelstärke in dem Gemenge enthalten, so bildet sich ein so dicker, zäher Kleister, daß der Mörser, in welchem die Mischung vorgenommen ist, an dem Reiber in die Höhe gehoben werden kann. Man soll auf diese Weise jede Verfälschung, die bis zu 6% beträgt, entdecken können.

Die Gegenwart der Kreide und des Gypses wird durch Einäscherung ermittelt. Der Aschenrückstand mit kochendem Wasser behandelt giebt eine Flüssigkeit, in welcher salzsaure Baryt- und oxalsaure Ammoniaklösung einen weißen Niederschlag bilden. Außerdem dient das Gewicht als Prüfungsmittel: 1000 Theile reines Arrow-rootmehl liefern 7 Theile Asche, also noch kein volles Procent.

Arsenige Säure.

Die arsenige Säure, der weiße Arsenik, das weiße Arsenikoxyd, Arsenikkalk, Arsenikblumen, Giftmehl, Hüttenrauch, Acidum arsenicosum, acide arseniex, im gemeinen Leben schlechtweg Arsenik genannt, besteht aus Arsenik 75,82 und Sauerstoff 24,18, kommt in festen auf einer Seite convexen, auf der andern Seite concaven Massen vor, die undurchsichtig, krystallinisch, glasartig, im Innern durchsichtig, an der Oberfläche undurchsichtig, milchfarbig, fast wie Porcellan aussehend sind. Die glasigen Theile zeigen mitunter eine gelbliche Farbe, die höchst wahrscheinlich von einer kleinen Menge gelben Schwefelarsenik (?) herrührt. Die arsenige Säure hat einen scharfen, ekelhaften Geschmack und ist ein heftiges Gift. Auf glühenden Kohlen sublimirt dieselbe, unter Ausstoßung weißer, knoblauchartig riechender Dämpfe. In einer Retorte erhitzt, sublimirt dieselbe, und setzt sich oben im Halse an. Im kalten Wasser kaum löslich, löset kochendes Wasser dieselbe in größern Mengen auf, und nach dem Erkalten bilden sich am Boden des Gefäßes undurchsichtige Krystalle. In Salzsäure oder salzsaurem Wasser ist die arsenige Säure löslicher, und zwar besonders die glasige Säure, weniger die undurchsichtige. Nach Bussy's Erfahrungen werden von der glasigen arsenigen Säure von 1000 Theilen Wasser bei 13° C. bis zu 40 Theilen, von der undurchsichtigen dagegen nur 12 bis 13 Theile aufgelöset. Das specif. Gewicht der arsenigen glasigen Säure ist nach Guibourt = 3,738; nach Leroyer und Dumas 3,70; das Gewicht der undurchsichtigen Säure 3,950. Die Dichtigkeit der Dämpfe, nach Mitscherlich: 13,85.

Gebrauch. Die arsenige Säure wird zur Bereitung mehrerer Malerfarben, des Scheeleschen, des Schweinfurter, des Bremer Grünes verwendet; außerdem dient sie in kleinen Mengen als Zusatz zum grünen Glase.

In der Medicin dient sie als fiebertreibendes Mittel gegen Scropheln und gegen Lustseuche. Aeußerlich als Aetzmittel.

Dann wird sie zur Tödtung der Ratten und Mäuse und zur Conservation der ausgestopften Thiere in den Museen (als Beconursche Seife, Savon de Becoeur) gebraucht.

Verfälschungen. Die arsenige Säure oder der weiße Arsenik sollte nur in Stücken im Handel vorkommen. Gepülvert kann derselbe mit Mehl oder Zuckerpulver verwechselt, oder mit Kreide, schwefelsaurem Kalk und schwefelsaurem Baryt verfälscht sein.

Diese Fälschungen werden jedoch leicht durch Erhitzung des verdächtigen Arseniks erkannt. Reiner Arsenik wird sich verflüchtigen ohne den mindesten Rückstand zurückzulassen. Bleibt ein Rückstand, und löset sich dieser in kochendem Wasser nicht völlig auf, so besteht das Residuum aus schwefelsaurem Baryt; entsteht in der Flüssigkeit durch oxalsaures Ammoniak und salzsauren Baryt ein Niederschlag, so war dem Arsenik schwefelsaurer Kalk zugesetzt. Wird der vermeintliche aus Barytsulphat bestehende Niederschlag mit Kohle vermischt und dem Feuer ausgesetzt, so bildet sich durch den Einfluß der Hitze Baryumsulphat, welches mit Salzsäure oder Salpetersäure versetzt, einen Geruch wie faule Eier, das charakteristische Zeichen des Schwefelwasserstoffes, ausstoßen wird.

Artemisia Absinthium.

Der gemeine Wermuth, Absinthe, Aluino eine in fast ganz Europa an steinigen, unangebaueten Orten wildwachsende Pflanze, welche fast 3 Fuß hoch wird, mit fast dreifaltig fieder spaltigen Wurzelblättern, doppelt fiederspaltigen und erst einfach fiederspaltigen dann dreispaltigen oder einfachen obern gestielten Stengelblättern, welche bald mehr oder weniger mit einem silbergrauen, dicht angedrücktliegenden Filz überzogen sind. Die Blättereinschnitte sind länglich lanzettförmig oder stumpf, grün von Farbe. Die Blumen sind gelb, halbrund und sitzen in den nickenden Enden der Stengel und Zweige in zahlreichen einseitigen, weißblumenden Trauben kurzgestielt und hängend.

Der Geruch beider ist eigenthümlich, gewürzhaft, widrig, der Geschmack höchst bitter, erhitzend gewürzhaft. **Braconnot** hat im frischen Kraute: braungrünes ätherisches Oel, sehr bitteres Harz (Absinthin), stickstoffhaltige sehr bittere Substanz, Chlorophyl, Eiweißstoff, Stärke, stickstoffhaltige fast geschmacklose Substanz, salpetersaures Kali, schwefelsaures Kali und Chlorkalium, und wermuthsaures Kali gefunden.

Gebrauch. In Form als Wermuthwein, Tinctur, Extract, destillirtes Wasser u. s. w., ein geschätztes Magenstärkendes, Fieber, wurmtreibendes Mittel, auch als Emmenaggum.

Verfälschungen. Statt der nach den neuesten Pharmacopoen nur allein gebräuchlichen Blätter mit den blühenden Spitzen (Summitates Absinthii) die ganze Pflanze. — Die Gegenwart der Stengel macht diesen Betrug leicht kenntlich.

Geruch und Geschmack sind weniger kräftig, wenn das Wermuthkraut zu spät oder zu früh eingesammelt wird. In dem ersten Falle fehlen die Blätter, und sind mehr Blumen und Samen vorhanden; im zweiten Falle sind die Blätter überwiegend, dagegen aber nur wenige Blumen vorhanden.

Vermischt wird außerdem der Wermuth mit Meerwermuth (Artemisia maritima), römischem oder pontischem Wermuth (A. pontica), Alpenbeifuß (Genepi A. spicata, vallesica und coerulescens), Eberrautenkraut (A. Abrotanum) und gemeinem Beifuß (Art. vulgaris) u. a. A. und dieser Betrug wird erkannt in Bezug auf den Meerwermuth, durch die kleineren auf beiden Seiten mit einem weißlichen Filz überzogenen Blätter, von denen die untern zweifach gefiedert, die obern einfach, stumpf linienförmig gefiedert oder eingetheilt sind; der römische Wermuth wird erkannt an der größern Kleinheit der Blätter, die doppelt zusammengesetzt, doppelt gefiedert, auf beiden Seiten weißfilzig und mit spitzen, linienförmigen Einschnitten versehen sind. Die Stengel haben eine purpurrothe Farbe.

Den Alpenbeifuß, welchen die Bergbewohner Savoyens und der Schweiz für ein fiebertreibendes Mittel sehr häufig anwenden (die geschätzteste Art ist die A. coerulescens), an den eingeschnittenen Blättern und dem weißen Filz.

Die Blätter des gemeinen Beifußes an der dunklen grünen Farbe der obern Fläche der Blätter, und dem schwächern Geruch und Geschmack. — Die übrigen Beifußarten an den linienartigen Fiedern der Blätter und dem, vom wahren Wermuth ganz verschiedenen Geruche.

Asa foetida.

Der Stinkasant, der Teufelsdreck ist der gummiartige, eingedickte Saft, welcher aus den Einschnitten ausfließt, die an

dem Wurzelhalse der unter dem Namen Ferula Asa foetida — Teufelsdreck und Seckenkraut bekannten Pflanze gemacht werden. Die Pflanze wächst in Syrien, Libyien, Persien und Medien wild.

Der Stinkasant kommt im Handel in zwei Sorten vor: Stinkasant in Körnern (Asa foetida in granis), welches die beste Sorte ist, und aus einzelnen eckigen, ründlichen oder tropfenförmigen Stücken von ungleicher Größe besteht, die frisch eine milchweiße, an der Luft aber ins Braune übergehende Farbe, einen muschligen, fettglänzenden Bruch und wachsartige Consistenz besitzen. — Die zweite Sorte, oder der Stinkasant in Massen (Asa foetida in massis), bildet unregelmäßige, bald mehr oder weniger deutlich aus größern oder kleinern, ganz dicht zusammen geklebten, gelben, braunen oder weißen Körnchen bestehende Klumpen.

Der Stinkasant besitzt einen bittern, scharfen, widerlichen Geschmack und einen knoblauchartigen, stark-stinkenden Geruch, daher der deutsche Name Teufelsdreck. Sein spec. Gewicht 1,327. Er brennt mit heller Flamme. In der Kälte wird derselbe zerreibbar, und läßt sich leicht pulverisiren.

Er ist im Alkohol und im Weinessig auflöslicher, als im Wasser, und giebt, der Destillation unterworfen, ein Oel.

Nach Pelletiers Analyse besteht der Stinkasant: Harz 65,00, Gummi 19,44, Bassorin 11,66, ätherisches Oel 3,60, saures äpfelsaures Kali 0,30.

Gebrauch als reizendes, krampfstillendes, wurmtreibendes u. s. w. Mittel; in Form von Pillen, Tincturen häufig gebraucht.

Verfälschungen. Diese finden häufig durch Gummi, verschiedene Harze, Sand und andere Stoffe statt.

Der Gummi-Gehalt wird durch Verbrennen ermittelt. Der Stinkasant verbrennt mit heller Flamme, die Gummiarten dagegen verkohlen sich, ohne zu entflammen.

Die beigemischten Harzarten kann man durch den Geruch, den Sand durch das Gewicht und die Beschaffenheit des Rückstandes ermitteln, der bleibt, wenn die Asa im Alcohol aufgelöset oder eingeäschert wird.

Eine falsche im Handel vorkommende Asa besteht aus weißem Pech, Knoblauchsaft und einer geringen Menge

wirklicher Asa. — Der Betrug läßt sich bei einiger Kenntniß schon auf den ersten Blick erkennen. Die Farbe ist weit dunkler und die Dichtigkeit übersteigt die der wahren Asa um ein Bedeutendes.

Zur Nachweisung des vielleicht enthaltenen weißen Peches genügt es, eine bestimmte Menge der Asa mit Alcohol von 28° Baumé leicht zu erhitzen, die Flüssigkeit zu filtriren und mit einer essigsaurem Kupferauflösung zu versetzen, wodurch augenblicklich ein blaugrünlicher Niederschlag sich bilden wird (Acide pinique), wenn Pech in derselben enthalten war. — Reine Asa giebt unter diesen Umständen einen schmutzig weißen Niederschlag.

Asarum.

Die Haselwurz, Asarum europaeum, Cabaret, Nord sauvage, Oreille d'homme, gehört zu den Aristolocheen und wächst an schattigen Orten, in Hölzern, meist in bergigen Gegenden.

Die kleine, kriechende, lange und dünne, Wurzelfasern in Menge entwickelnde Wurzel ist außen grün, inwendig weiß und besitzt einen pfefferartigen Geruch und Geschmack. Die Blumen sind einzelnstehend, roth.

Wurzel und Blumen besitzen bedeutende purgirende und brechenerregende Eigenschaften. Letztere in der Art, daß sie die Ipecacuanha ersetzen könnte. In der Dosis von 1—2 Grammen wirkt sie als Brechmittel. Ihre Hauptanwendung findet sie als Niesemittel, und bildet namentlich einen Hauptbestandtheil des besonders gegen Kopfschmerz berühmten Schnupftabackes, der in Frankreich unter dem Namen Poudre de St. Ange bekannt ist.

Die Haselwurz, wie sie im Handel vorkommt, ist häufig mit andern Wurzeln vermischt; namentlich findet man die Wurzeln von Viola odorata, Asclepias vincetoxicum, Fragraria vesca, Arnica montana, Potentilla Tormentilla u. s. w. beigemischt.

Asphalt.

Der Asphalt, das Judenpech, das Erdpech u. s. w. bildet eine feste, schwarze, zerreibliche Substanz mit muschelförmi-

gem, glänzendem Bruch. Das Eigengewicht schwankt zwischen 1,07 und 1,20. Dasselbe ist in den Säuren und Kalien unauflöslich, ebenso im Alkohol und Wasser. Auflöslich dagegen in den Oelen, dem Steinöl und dem Aether.

Der Asphalt, welcher mit Theer vermischt ist, verbreitet beim Verbrennen einen schwarzen Rauch und einen theerartigen Geruch.

Der künstliche Asphalt (Mastic bitumineux, Mastic de bitume) wird durch Mischung von erdharzhaltigem Kalk mit natürlichem Theer, oder von Kreide, Kalkmergel und Gastheer hergestellt.

Gebrauch. Der Asphalt dient vielfach zu gewerblichen Zwecken, zum Vergießen der Fugen, zu Trottoirs u. s. w. — In der Feuerwerkerkunst bei Wasserfeuerwerken. — Er bildet einen Bestandtheil des Theriaks.

Verfälschungen. Im Handel kommt mitunter ein Produkt unter dem Namen Asphalt vor, welches aus einer Verbindung des Bernstein- und Benzoeöls mit dem Kohlenrückstande, der bei der Destillation beider Stoffe gewonnen wird, besteht; — eine Fälschung, welche sich theils durch den Geruch, theils aber aus dem Rückstande, der bei der Calcination gewonnen wird, erkennen läßt.

Atropa Belladonna.

Das Tollkraut — Belladonne, Morelle furieuse, wächst in fast ganz Deutschland, Frankreich, England, Spanien, Sicilien, Italien und in der Schweiz und gehört in die Familie der Solaneen.

Die Wurzel ist rund, spindelförmig, gewöhnlich mit Knten und einzelnen, meistens horizontal abstehenden Aesten besetzt, außen schmutzig gelb-röthlich, im Innern weiß, fleischig und saftig. Der Stengel ist gegen 3 Fuß hoch, cylindrisch gezweigt und haarig. Die Blätter sind sitzend oder in den Blattstiel verlaufend, abwechselnd, eirund, lanzettförmig, ganzrandig, dunkelgrün, auf der Oberfläche glatt, an der Unterfläche leicht weichhaarig.

Der Geschmack der Wurzel ist unangenehm, ekelerregend, etwas zusammenziehend. —

Die wildwachsende Belladonna verdient vor der in den Gärten gezogenen als Heilmittel unbedingt den Vorzug.

Gebrauch. Die Blätter finden in der Arzneikunde öfters Anwendung gegen nervöse Affectionen. In der Augenheilkunde wird die Eigenschaft der Belladonna, die Pupillen zu erweitern, und unbeweglich zu machen, bei Operationen am Auge häufig benutzt.

Verfälschungen. Im Handel werden zuweilen die Blätter des schwarzen Nachtschatten (Solanum nigrum) für Tollkrautblätter verkauft, oder man findet denselben die Blätter von Scopolina atropoides, des schlafmachenden Bilsenkrautes beigemischt. Die Blätter dieser Pflanze sind gestielt ovallänglich, glatt, ganzrandig, etwas runzlich. — Die Belladonna enthält ein starkes giftiges Prinzip, das Atropin, welches prismenförmige, durchsichtige, glänzende, blendend weiße Krystalle oder wachsähnliche Blättchen bildet, geschmacklos und fast geruchlos ist, in kaltem Wasser und Alcohol fast unauflöslich, in kochendem Wasser und heißem Alcohol löslicher ist, durch Zusammenrühren mit Aetzkali Ammonium entwickelt, und durch Erhitzung schwarz, zerstört und eingeäschert wird.

Die Früchte des Tollkrautes, die Tollkirschen, sind ebenfalls sehr giftig, und um so gefährlicher, weil sie mit Kirschen eine große Aehnlichkeit haben, und außerdem ihr im Anfang süßlicher Geschmack leicht verleitet, deren in Menge zu genießen.

Brechmittel und der Genuß von vielem säuerlichem Getränke, überhaupt Pflanzensäuren, starker Kaffee, Ammonium, Kampher, Essignaphta u. s. w. werden als Gegenmittel gerühmt.

Austern.

Die Auster gehört zu den schaalentragenden acephalen Moluskeu. Es giebt einige 50 Arten, von welchen mehrere Arten gegessen werden. So z. B. in Europa, Asien und Afrika die gewöhnliche Auster (Ostrea edulis) in zwei Varietäten. Sie sind in Ansehung der Gestalt, Größe und Farbe sehr verschieden; auch in der Güte des Geschmackes nicht einerlei. In Holland werden die seeländischen und in England die von Colchester, Mersay und Brilesea in Esser am meisten geschätzt. In Frankreich kommen

sie besonders an der Westküste, in der Nähe von Marennes und im Kanal, längs eines großen Theils der Küsten der Normandie und der Bretagne vor. Hier liegt die berühmte Austernbank, le Rocher de Cancale. An den deutschen Küsten sind die Borkummer, Wieringer, Husumer Austernbänke berühmt. In Italien sind die Phalaustern von Triest und die Arsenalaustern aus dem Venetianischen beliebt.

Grüne Austern heißen diejenigen, welche man, um sie groß und fett zu machen, an den Meeresufern in ungefähr 3 Fuß tiefe Gruben (Parcs) gesetzt hat. In diesen Gruben, in welchen das etwa zu einer Tiefe von $1^{1}/_{2}$ Fuß eingelassene Seewasser nicht erneuert wird, bleiben die Austern 4 Wochen, und nehmen von den Myriaden grüner Vibrionen, die sich im Schlamme bilden, die grüne Farbe an.

Gebrauch. Die Austern sind ein vielfach geschätztes, schon im hohen Alterthume vielfach benutztes Nahrungsmittel, welches auf die Verdauungsorgane leicht reizend einwirkt, und so leicht verdaulich ist, daß selbst die schwächsten Verdauungsorgane dasselbe vertragen können.

Mängel. Auf den Genuß von Austern sind mitunter Zufälle eingetreten, welche von bestimmten Krankheiten dieser Weichthiere scheinen abhängig gewesen zu sein.

Während der Monate Mai, Junis, Julius und August — den Monaten ohne R — oder während der heißesten Jahreszeit, wo die Austern laichen, pflegt das Fleisch weich, bläulich, und mit einer milchigten, geschmacklosen Flüssigkeit gefüllt zu sein. Da die Austern nemlich Hermaphroditen sind, und die Eier zwischen den Blättern der Branchien bis zum Ausschlüpfen bewahren, so liegt hierin der Grund, weshalb die Branchien so weich und so weiß sind, und weshalb der Genuß der trächtigen Austern während der heißen Monate eingeschränkt sein muß.

Austern, welche an den Kupferbeschlägen der Schiffe festsitzen, können durch Aufnehmen von Kupfer der Gesundheit nachtheilige Eigenschaften erhalten. Im Jahre 1851 wurde wenigstens von Chevallier und Dunchesne in Austern, welche an den Kupferboden eines Schiffes gesessen hatten, Kupfer dadurch nachgewiesen, daß die Austern ohne Schaalen verascht, und die gewonnene Asche, nachdem sie mit Salpetersäure erhitzt worden, darauf zur Trockne abgeraucht, der Rückstand mit destillirtem Was-

ser aufgenommen und filtrirt war, mit den gehörigen Reagentien geprüft, die Anwesenheit des Kupfers deutlich bekundeten. Ob aber der Kupfergehalt der Austern als Ursache der beobachteten gefährlichen Zufälle betrachtet werden darf, ist noch ungewiß; wohl aber bestimmt, daß die Fäulniß der Austern, der dieselben während der heißen Jahreszeit eben so gut, wie alle übrigen animalischen Substanzen unterworfen sind, zu gefährlichen Krankheitserscheinungen Veranlassung geben kann.

Die Austern, die nicht in den Austernbehältern aufbewahrt gewesen sind, verlieren sehr leicht, wenn ihr Transport nach dem Bestimmungsorte längere Zeit dauert, ihr Wasser und kommen krank und selbst abgestorben an ihren Bestimmungsort an. Dadurch werden mehr oder minder schwere gesundheitnachtheilige Folgen herbeigeführt. Solche Austern sind leicht an dem schwarzen Kreise an der innern Fläche der Schaalen zu erkennen, da ein solcher Kreis allen sog. grünen Austern fehlt.

Die grünen Austern sollen nach Angabe Zuckerts u. Franks in Holland, namentlich in Ostende, künstlich, vielleicht mit Grünspan? gefärbt werden, ein Betrug, der nach dem Beobachtungen des Dr. Lentilius im Haag im Jahre 1713 einer ganzen Familie fast das Leben gekostet hätte.

Azur.

Unter Azurblau, Color coeruleus, versteht man ein blaues Glaspulver, welches aus Cobaltoxyd, Kieselsand, Eisenoxyd und Kali zusammengeschmolzen, und durch Verkleinern und Schlemmen erhalten ist, und im Handel nach der Farbennuance unter sehr verschiedenen unzureichend bezeichnenden Namen (Azur, 1 feu, 2 feux, 3 feux, 6 feux; Hochblau, Couleuren, Eschel, Saflor, Streublau u. s. w.) verkauft wird.

Gebrauch. Das Azurblau wird zum Färben der Leinwand- und Baumwollengewebe, des Papiers, der Stärke, des Glases und des Emails; zum Bestreuen der Confectschüsseln und der eingemachten Früchte, in der Absicht gebraucht, diesen ein sammtartiges Aussehen zu geben.

Verunreinigungen. Nach Brissaud's Untersuchungen enthalten die unter dem Namen Azur 8 feux, 6 feux, 4 feux, 3 feux

eine nicht unbedeutende Menge Arsenik, welches sich durch einfaches Auswaschen entfernen läßt. Brisaud hat in 100 Gram. d'Azur des huit feux = 0,125 Gr. und in 100 Gr. d'Azur des quatre feux = 0,090 Gr. und in 100 Gr. A. 3 feux = 0,050 Gr. Arsenik gefunden.

Die Sorten Azur des deux feux und d'un feu sind arsenikfrei.

Die Beimischung dieser giftigen Substanz fordert bei deren Gebrauch zur größten Vorsicht auf. — Die Folge des Tragens der damit gefärbten Gewebe ist die Bildung eines Hautausschlages.

Badeschwamm.

Der Meer-, Apotheker- oder Waschschwamm (Spongia officinalis) ist ein Zoophyt der letzten Klasse, welches auf der niedrigsten Stufe des thierischen Lebens steht, und besteht aus feinen, biegsamen, elastischen, nach allen Richtungen durchflochtenen, unregelmäßigen Fasern, die mit einem schleimigen Ueberzuge versehen sind. Die thierische Materie des Schwammes kann mit dem Eiweis und Schleime verglichen werden. Sie ist im Kali, der Schwefel-, Salz- und Salpetersäure auflöslich, und Gallapfeltinctur bringt in der Lösung eine Fällung hervor. Der Schwamm giebt, wenn er in geschlossenen Gefäßen verkohlt wird, 34—38% Asche.

Nach Crockewit's Analyse enthält der Schwamm Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Jod, Schwefel und Phosphor.

Außerdem enthält er ein fettes Oel und eine geringe Menge Jod, das aller Wahrscheinlichkeit als eine akalische Verbindung in demselben enthalten ist.

Außerdem hat man im Schwamme eine bedeutende Menge kohlensauren und phosphorsauren Kalk, schwefelsauren Kalk, Seesalz, Kiesel, Magnesia, Thonerde und Eisenoxyd gefunden.

Im Handel werden die Schwämme nach der Gestalt und Feinheit ihres Gewebes in mehrere mehr oder minder geschätzte Sorten getheilt.

1) Die feinen Schwämme, welche vorzugsweise von

den Inseln des griechischen Archipels kommen, sind entweder feine regelmäßige, oder feine unregelmäßige, oder feine gemischte (fines-en sorte).

Die feinen Schwämme sind ausgesucht, beschnitten, ausgewaschen, von allen Steinchen befreit, und durch schweflige Säure gebleicht, mitunter auch parfümirt. 2) Die halbfeinen oder venetianischen Schwämme, großlöcherig und stellenweise braun von Farbe. 3) Die Roßschwämme. 4) Die braunen oder ordinären Schwämme, welche in großer Menge im Mittelmeere angetroffen werden, in der Regel rund, sehr groß, rothbraunschwärzlich sind, und eine Menge Sand, Steinchen, Muscheln enthalten.

Seit einigen Jahren sind von den Engländern sogenannte Bahama-Schwämme in den Handel gebracht, welche die schlechteste Sorte abgeben, abgerundet, warzenförmig und dunkelbraun sind, und dabei ein feines, weiches, leicht zerreibliches, von vielen Löchern durchbohrtes Gewebe haben.

Gebrauch. Besonders zu häuslichen Zwecken. In der Pharmacie werden die Schwämme mit Wachs getränkt, als Preßschwamm, zur Erweiterung fistulöser Canäle und Wunden gebraucht. Zu Asche gebrannt finden sie als Spongia usta, gegen den Kropf Anwendung.

Verfälschungen. In der Regel sind die Schwämme künstlich mit Steinchen oder Sand in der Absicht verunreinigt, das Gewicht derselben zu vermehren.

Durch Bleichen mit Chlor wird ihr Gewebe angegriffen und leicht zerreißlich.

Der gebrannte Schwamm ist häufig mit kleinen Steinchen oder Sand in der Absicht gemengt, eine Gewichtsvermehrung hervorzubringen; weshalb der gebrannte Schwamm zum arzneilichen Gebrauch in den Apotheken selbst angefertigt werden sollte.

Balsamum Copaivae.

Der Copaivabalsam ist der aus tiefen Einschnitten in die Rinde des Copaivabalsambaumes (Copaifera officinalis und bijuga) ausfließende Saft; eine harzige, ölige, durchsichtige, bernsteinfarbene Flüssigkeit von starkem und unangenehmem Geruch mit einem eigenthümlich stechenden widerlichen Geschmack. Er

ist in concentrirtem Alcohol in großer Menge löslich, die Auflösung hat aber eine milchige Farbe und läßt nach einiger Zeit eine kleine Menge weichharzigen Stoff, der dem Gummi animo ähnelt, zu Boden fallen. Wird der Balsam mit 1/16 Magnesia vermengt, so wird er sehr bald hart und nimmt die Festigkeit einer guten Pillenmasse an. Dieser Erfolg tritt indessen nicht unter allen Umständen ein, denn wenn der Balsam nur einen sehr geringen Antheil eines fixen Oeles beigemischt enthält, erfolgt die Erhärtung der Mischung nicht.

Nach Thierry's Erfahrungen verhält sich der Kalk fast wie die Magnesia; ein Theil frischgelöschter Kalk reicht hin, um 15 Theile Balsam in 5 Stunden fest zu machen. Es muß dabei bemerkt werden, daß alter und dicker gewordener Balsam ungleich schneller fest wird, als Balsam, der frischer und flüssiger ist.

Der chemischen Zusammensetzung des Copaivabalsames haben Gerber, Stolze, Dürand, Guibourt, Wippel und Procter ihre Aufmerksamkeit gewidmet und gefunden, daß derselbe 31—80 flüssiges Oel, 38—52 Copaivasäure und 1,65 bis 11,15 weiches Harz enthält.

Gegenwärtig sind die in den Handel kommenden Sorten flüssiger; sie enthalten bis zu 60 Proc. flüssiges Oel. Die ölreichsten gebrauchen die längste Zeit, um sich zu solidificiren.

Gebrauch. Als kräftiges Adstringens, besonders gegen Harnröhren-Blennorrhoen.

Verfälschungen. Der im Handel vorkommende Balsam ist verschiedenen Verfälschungen unterworfen. Bald ist er mit dem Harze versetzt, was durch Auskochung aus den Zweigen und der Rinde des Balsambaumes gewonnen wird, bald mit Colophonium, Terpenthin und fetten Oelen, besonders mit Ricinus- Rüb- oder Mohnöl.

Mit Harz vermischter Balsam ist dick, von etwas milchigem Aussehen, und riecht weder, noch schmeckt er wie reiner Balsam.

Bei Verfälschungen mit Terpenthin ist eine zähere Consistenz bemerklich. Außerdem ist der Balsam so klebrig, daß er an den Gefäßwänden hängen bleibt. Eben so wird der Geruch zur Entdeckung des Betruges leiten, allein nicht unter allen Umständen. Enthält der Balsam nur geringe Mengen Terpenthin beigemischt, so wird der specifische Geruch desselben durch den Balsamgeruch vollkommen maskiret. Wird nach Düblanc ein Tropfen gefälschter

Balsam auf einem Stücke geleimten Papiers in mäßiger Hitze eingetrocknet, so wird das flüchtige Oel sich verflüchtigen und das Papier einen unverkennbaren Terpenthingeruch ausstoßen. Zugleich aber wird nach völliger Verflüchtigung das Papier, wenn dem Balsam kein fixes Oel beigemengt war, mit einem trocknen, leicht zerbrechlichen Ueberzug bezogen sein, der beim Schreiben kein Hinderniß abgiebt.

Am deutlichsten jedoch tritt der Terpenthingeruch hervor, wenn Balsam auf glühenden Kohlen verbrannt wird.

Nach Vivier's Beobachtungen schießen kleine weiße, aus sylvischer Säure bestehende Krystalle aus einer mit wasserleerem Alcohol bereiteten Auflösung des Balsams an, der mit Colophonium verfälscht ist. Zugleich bildet schwefelsaures Kupfer in dieser geistigen Auflösung ein grünes, Kali und Ammoniak ein braunes Sediment.

Eine große Bedeutung hat die Verfälschung des Balsames mit Ricinusöl, wegen der Aehnlichkeit, die zwischen dem ächten und dem auf diese Weise verfälschten Balsam herrscht. Manche Chemiker und Apotheker haben deshalb der Erkenntniß dieser Verfälschung ihre besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

Planche schlägt die Schwefelsäure und das Ammoniak als die besten Erkennungsmittel vor. Wird concentrirte Schwefelsäure zu reinem Balsam, in dem Verhältniß von einem Tropfen Säure auf drei Tropfen Balsam getröpfelt, so ändert sich die Farbe des Balsams unmittelbar nach eingetretener Mischung: Die Farbe wird hellgelb, dann safrangelb, dann blutroth; dann aber, wenn die zugleich zäher werdende Mischung unmittelbar mit einer Glasröhre durchgeschüttelt wird, schön hyacinthblau. — Letztere Färbung hält für einige Zeit Stand. Hat aber eine Beimischung von Ricinusöl statt gehabt, so wird die gleich nach der Mischung sich bildende gelbe Farbe beim Umschütteln der Mischung immer schwächer und verschwindet zuletzt ganz, wobei die Masse flüssiger wie die vorige ist, und in ihrem Aussehen Aehnlichkeit mit gutem weißen Honig zeigt.

Nach Ancelin führt dieses Verfahren ungleich bestimmtere Resultate herbei, wenn 3 Grammen Balsam mit 1 Gramm Schwefelsäure gemischt und unter Zusatz von 15—20 Grammen eines 36° zeigenden Alcohols umgeschüttelt werden. Findet keine Auflösung statt, so ist der Balsam rein; findet aber eine Auflö-

fung statt, so darf der Balsam mit Ricinusöl versetzt angenommen werden. Allein dieses Verfahren ist nur anwendbar, wenn der Zusatz des Ricinusöles wenigstens $1/5$ beträgt; bei jeder geringern Zusatzmenge, z. B. bei $1/9$, bleibt das Verfahren gänzlich resultatlos.

Mischt man 2 Theile Ammoniak von 22° Baumé mit 5 Theilen reinen Balsam, und schüttelt diese Mischung in einem verkorkten Glase um, so zeigen sich in der Mischung sehr bald weiße Streifen; bald aber erfolgt eine vollständige Klärung und die Mischung wird vollkommen durchsichtig. Ist der Balsam mit Ricinusöl verfälscht, so nimmt er beim Umschütteln eine weiße Farbe an. Bei Anstellung dieses Versuches muß indessen die Temperatur berücksichtigt werden. 10—15 Grad ist der passendste Temperaturgrad, bei 20—25° wird der verfälschte Balsam eben so durchsichtig, wie der reine; bei 0—5° bleibt der reinste Balsam trübe.

Blondeau hat die Anwendung der Pottasche, oder der Seifensiederlauge oder der kohlensauren Magnesia als Prüfungsmittel in Vorschlag gebracht. Wenn nemlich 2 Theile reiner Balsam und 1 Theil 25 pC. haltige Pottaschenauflösung, oder Seifensiederlauge zusammen gemischt werden, so gewinnt die Mischung eine ceratartige Consistenz. Nach einigen Stunden der Ruhe schwimmt der verseifte Copaivabalsam oben auf; enthält derselbe aber $1/8$ Ricinusöl, so findet keine Absonderung statt, die Mischung verliert vielmehr nach und nach ihre Undurchsichtigkeit und wird zu einer gelatinösen, durchsichtigen Masse umgebildet. Ein Theil kohlensaurer Magnesia giebt mit 4 Theilen reinem Balsam gemischt und umgeschüttelt nach einigen Stunden der Mischung das Ansehen einer Auflösung des arabischen Gummis. Balsam, der mit Ricimusöl versetzt ist, bleibt bei diesem Verfahren getrübt und milchig. Die Mischung brauset außerdem mit Säuren auf.

Zur Prüfung des Balsames auf die Beimischung irgend eines fetten Oeles lassen Henry und Delondre den Balsam lange Zeit im Wasser kochen. Ist der Balsam rein, so wird das flüchtige Oel sich vollständig verflüchtigen und nach dem Erkalten ein trocknes, brüchiges Harz zurück bleiben: verunreinigter Balsam giebt einen fettigen, pechartigen Rückstand. — Ein gutes Prüfungsmittel ist ferner in dem Alcohol gegeben, da dieser bei

einer Stärke von 0,95 wohl den reinen Balsam, nicht aber die fetten Oele auflöset.

Die Verfälschung mit Mohnöl und Rüböl zeigt sich schon aus der gelben Farbe, der größern Flüssigkeit und dem Fettigmachen der Finger. Guter Balsam bleibt an den Fingern kleben. Ein bis zwei Tropfen dieses Balsames machen auf Papier Oelflecke, und wenn das Papier gegen glühende Kohlen gehalten wird, so bleibt nach Verflüchtigung des Oeles ein Harzfleck zurück, der von einem fettigen Rande umgeben ist. Reiner Balsam läßt unter gleichen Umständen einen homogenen, durchsichtigen, brüchigen, harzigen Fleck zurück.

Künstlich aus Mohnöl, Rüböl und Terpenthin bereiteter Balsam ist bei einiger Uebung sehr leicht zu erkennen. Es genügt, die verdächtigen Balsame mit einer Mischung aus vier Theilen absoluten Alcohol und einem Theil rectificirten Aether zu mengen. Der Balsam wird aufgelöset werden, die fremden Beimischungen aber sich zu Boden setzen.

Ein Tropfen reiner Balsam behält, wenn er in ein Glas Wasser getröpfelt wird, seine sphärische Form, und erhält sich im Wasser schwimmend; enthält der Balsam dagegen Ricinusöl, so bleibt der Tropfen an der Oberfläche und breitet sich aus.

Nach Redwoods Ansicht ist in der Destillation das beste Prüfungsmittel des Balsames gegeben. Man destillirt ihn mit Wasser, zieht das flüchtige Oel ab, wiegt die gewonnene Menge, und untersucht den Rückstand in Bezug auf die Kennzeichen, welche reines Copaivabalsam Harz zeigen muß.

Balsamum de Mecca.

B. judaicum, gileadense, Opobalsamum, der Mekkabalsam, das Mekkaharz ist die aus den Einschnitten in die Rinde des Balsambaumes (Balsamodendron gileadense Kunth) ausgelaufene, oder durch Auskochung der Aeste und Blätter gewonnene breiige Flüssigkeit, welche, wie sie im Handel vorkommt, trübe, weißlich und dickflüssig ist, und einen starken eigenthümlichen Geruch, der zwischen Citronen und Salbei die Mitte hält, besitzt. Der Geruch nimmt mit dem Alter an Feinheit und Annehmlichkeit zu. Je älter der Balsam ist, desto gelber, zäher und

undurchsichtiger wird er. Alcohol löst denselben nur zum Theil auf; es bleibt ein geringer Rückstand zurück, der aufschwillt und eine gleiche gelatinose Beschaffenheit annimmt, wie Flußharz (Gummi anime), wenn es auf dieselbe Weise behandelt wird. Guter Mekkabalsam wird in den Händen gerieben weiß und schäumt wie Seife; ins Wasser getröpfelt, breitet er sich auf der Oberfläche aus und läßt sich mit einer Feder leicht zum Schäumen bringen.

Trommsdorff und Bonastre haben den Mekkabalsam chemisch untersucht. Nach der Analyse des Letztern enthält der Balsam 70,0 auflösliches und weiches Harz, 12,0 Burserin oder in der Kälte im Alcohol unauflösliches Harz, 10,0 flüchtiges Oel, 4,0 bitteres Extract, 3,0 saure Materie (?), 1,0 Holzfasern, Unreinlichkeiten.

Gebrauch. Der Balsam wird in Europa in einigen Arzneimitteln, dann aber besonders als Parfüm gebraucht. Die Orientalen wenden ihn sehr häufig an, namentlich gilt er bei den Türken als kräftestärkendes Mittel.

Verfälschungen. Aechter Mekkabalsam kommt im Handel sehr selten vor. In der Regel wird er mit Terpenthin und Citronenöl, oder mit flüssigen, weniger kostspieligen Harzen schon an den Orten versetzt, wo er gewonnen wird.

Der Betrug läßt sich nur aus der Vergleichung der Eigenschaften des ächten, unverfälschten Balsams erkennen. Häufig wird statt des ächten Balsames der canadische Balsam, welcher aus den Balsamfichten (Abies balsamea Dec.) gewonnen wird, verkauft. Indessen sind beide von einander sehr verschieden, und der Betrug nach Bonastre mittelst Behandlung durch Alcohol nachzuweisen, in so fern die beiden Harze des ächten Balsams weich und klebrig, das Balsamfichtenharz aber trocken und pulverförmig ist.

Balsamum nucistae.

Der Muscatbalsam, Muskatbutter, Huile concrete ou Baume de muscade; ist eine in Indien durch Auspressen der Samenkörner des Muscatennußbaumes (Myristica aromatica s. moschata) gewonnene Fettmasse. Sie bildet eine fettige, an Consi-

stenz dem Talg gleichende, blaßgelb gefärbte, stark und sehr angenehm riechende Masse, welche mit dem Alter körnig und krystallinisch wird. Der Geschmack ist bitter, heiß, gewürzhaft. Sie besteht aus einer Mischung von firem und flüchtigem Oel.

Der Muskatbalsam kömmt in festen, brüchigen, marmorirten, fettig anzufühlenden Kuchen vor, die von Schilfblättern umgeben sind.

Gebrauch. Zu stärkenden reizenden Einreibungen, vorzüglich aber als Bestandtheil verschiedener sonstiger Heilmittel.

Verfälschungen. Die Fälscher pflegen der Muskatbutter, bevor sie dieselbe verkaufen, das flüchtige Oel zu nehmen, und durch einen fettigen Körper zu ersetzen. — Der Geruch und Geschmack solcher Butter ist sehr verschieden von dem der reinen Butter.

Andere Betrüger gehen noch weiter und stellen die Muskatnußbutter aus allen möglichen Substanzen dar, namentlich durch Zusammenschmelzen von gelbem Wachs und Talg, wobei der Mischung Curcumä zur Färbung, und flüchtiges Muskatnußöl zur Hervorbringung des Geruches und Geschmackes hinzugesetzt wird.

Erkennungsmittel dieses Betruges sind: 1. der Geruch, der sich entwickelt, wenn derartige Butter auf einem glühenden Eisen verbrannt wird; 2. der Mangel aller physischen, der wahren Muskatbutter eigenen Kennzeichen. — Die Gegenwart der Curcumä bekundet die braune Verfärbung, welche eintritt, wenn Alkalien hinzugesetzt werden.

So pflegt die Muskatbutter auch wohl aus Wallrath, wesentlichem Muscatnußöl und Safran künstlich nachgebildet werden. Die Unauflöslichkeit derselben im kalten, wie erhitzten Alkohol dient als Erkennungszeichen.

Balsamum peruvianum.

Der Perubalsam, Bals. indicum, ist das Product des Balsamholzbaumes (Myroxylon peruiferum), der im südlichen Amerika, namentlich in Merico, Neugranada und besonders in Peru wächst.

Es kommen im Handel 3 Sorten vor: weißer, rother oder brauner, und schwarzer.

Unter weißem Balsam versteht man den aus Einschnitten in

die Rinde freiwillig ausfließenden Saft. Er ist sehr selten, und findet sich meistens nur in naturwissenschaftlichen Sammlungen. Er ist flüssig, besitzt einen gewürzhaften, scharfen bittern Geschmack, und einen angenehmen der Vanille und dem Storax ähnlichen Geruch. In Hinsicht auf Consistenz und Farbe hat er mit dem Terpenthin einige Aehnlichkeit. — Er kommt in kleinen Kalebassen oder in Kokosnußschaalen zu uns.

Der rothe Balsam unterscheidet sich von dem vorigen nur durch die dickere, fast trockne Consistenz und durch die gelb-röthliche Farbe. Er kommt ebenfalls in kleinen Kalebassen in den Handel, und scheint nichts weiter, als ein durch das Alter eingedickter und dunkler gefärbter weißer Perubalsam zu sein. Er ist ebenfalls sehr selten im Handel.

Der schwarze Balsam dagegen ist sehr häufig, bildet eine dickliche syrupartige Flüssigkeit, von tiefbraun - röthlicher Farbe, die einen angenehmen Geruch und einen gewürzhaften, scharfen, heißen, bittern Geschmack besitzt. Auf glühenden Kohlen entzündet sich der Balsam, verbrennt mit weißem Rauch und verbreitet einen angenehmen Geruch. Er ist im Alcohol vollständig löslich, und ertheilt dem Aether eine leicht bräunliche Farbe. Ist er sehr rein, so sinkt er im Wasser zu Boden und bleibt zusammen; mit Wasser geschüttelt, erleidet er keine Gewichtsverringerung.

Der schwarze Balsam wird durch Abkochung der Stammrinde, Zweige und Samengehäuse mit Wasser gewonnen, bei welcher Operation derselbe sich auf der Oberfläche des Wassers absetzt. Nach Sallé kommt der flüssige Perubalsam, der Baume de Sonsonate von der Frucht einer gewissen Lianenart her, welche in einer Gegend, die der Balsamdistrict heißt, in der Nähe von Sonsonate, in der Republik San Salvador wächst.

Der schwarze Balsam enthält flüchtiges Oel, Harzstoff, Zimmtsäure, Cinnamein und Metacinnamein.

Gebrauch. In der Medicin gegen dieselben Uebel gegen welche der Balsam von Tolu angewendet wird.

Verfälschungen. Der peruvianische Balsam wird mit Colophonium, Terpenthin, Benzoeharz, Copaivaharz, Alcohol und den fixen Oelen verfälscht.

Das Colophonium, den Terpenthin, das Copaivaharz erkennt man an dem eigenthümlichen Geruche dieser Harzarten, der sich entwickelt, so bald etwas von dem verdächtigen Balsam auf

ein glühendes Eisenblech oder auf glühende Kohlen getröpfelt wird.

Zur Prüfung auf beigemischten Copaivabalsam wendet Uler folgendes Verfahren an.

Der Balsam wird in einem Oelbade erhitzt, bis bei einer Temperatur von 190° einige Tropfen einer ölartigen Flüssigkeit übergehen. Aus diesem Product der Destillation welches sehr sauer ist, schießen sehr bald Krystalle an, die aus Zimmtsäure bestehen. Ist der Balsam rein, so erstarrt das Product der Destillation gänzlich; wo nicht so schwimmen die Krystalle in dem Copaivaöl. Die Zimmtsäure wird mit Aetzkali gesättigt, und die Flüssigkeit durch ein nasses Filter filtrirt. Auf dem Filter bleiben einige Tropfen einer ölartigen Flüssigkeit zurück, mit welcher Jod sich ohne irgend eine Erscheinung mischt, wenn der Balsam rein ist, wenn aber in dem Product der Destillation Copaivaöl enthalten ist, so erfolgt im Augenblick, wo das Jod mit jener ölartigen Flüssigkeit in Berührung geräth, eine Detonation.

Das Benzoeharz ist an der schwarzen Farbe, die es dem Balsam ertheilt, leicht kenntlich; außerdem aber an dem ungleich schwächern Geruch.

Zur Entdeckung der Alcoholbeimischung hat Bussy folgendes Verfahren empfohlen. Man gießt eine bestimmte Menge Balsam mit Wasser in eine graduirte Glasröhre, und schüttelt die Röhre mehrere Minuten stark durch. Das Wasser verbindet sich mit dem Alcohol und bewirkt eine Verminderung des Volumen, wodurch der Betrug entdeckt wird, indem reiner Balsam auf gleiche Weise behandelt, irgend eine Volumenverminderung nicht erleidet.

Durch Behandlung mit Alcohol kann man die Fälschung mit fixen Oelen entdecken. Der Alcohol löset nämlich nur den Balsam, nicht aber die fixen Oele oder diese doch nur in sehr unbedeutenden Mengen auf.

Nach Uler Angabe soll sich die Fälschung des Perubalsames mit Ricinusöl auf die Weise entdecken lassen, daß man 10 Tropfen Balsam mit 20 Tropfen concentrirter Schwefelsäure in einem Uhrglase mischt und darauf die Mischung mit Wasser verdünnt. Reiner Balsam liefert ein brüchiges Harz; mit Ricinusöl vermischter Balsam dagegen eine weiche theerartige Flüssigkeit, die um so weicher ist, je mehr die Menge des beigemischten Ricinusöls beträgt.

Balsamum de Tolu.

Der Tolubalsam wird durch Einschnitte in die Rinde des Myroxylum toluiferum gewonnen, eines Baumes, der in der Umgegend der Stadt Tolu, in der Provinz Carthagena in Südamerika und auf der Insel St. Thomas wächst.

Der Tolubalsam enthält nach Deville: Harz, flüchtiges Oel, Cinnamein, Zimmtsäure und Benzoesäure. Durch den Gehalt an letzter Säure unterscheidet sich der Tolubalsam von dem Perubalsam, der nur Zimmtsäure enthält *).

Der Tolubalsam kömmt in gelblichen, weichen, wie das Pech flüssigen Massen vor. Sein Geschmack ist heiß, stechend, sein Geruch angenehm. Er verliert leicht seine weiche Beschaffenheit, erhärtet und wird bröcklich. Der weiche Balsam enthält eine bedeutende Menge Benzoesäure, die Zimmtsäure waltet dagegen im trocknen Balsam vor. Er ist im Alcohol und Aether auflöslich, und giebt dem kochenden Wasser einen großen Theil seiner Säure ab, desto weniger aber vom flüchtigen Oele. Die alkalische Auflösung verbreitet einen Gewürz-Nelkengeruch, wenn der Balsam unverfälscht ist. Auf glühenden Kohlen brennt er unter Ausstoßung eines angenehmen Geruches.

Gebrauch. Er dient als stimulirendes, harntreibendes, die Respirationsorgane reizendes Mittel gegen Ende der chronischen Lungencatarrhe. Er bildet einen Bestandtheil mehrer Heilmittel — Balsam de Nerval, Bals. commendatoris, und die Basis des Syrupus tolutanus.

Verfälschungen. Terpenthin, Colophonium und andere Harze pflegen als Verfälschungsmittel zu dienen. Der Geruch des brennenden Balsams wird jeden derartigen Betrug leicht erkennen lassen.

Ulex betrachtet die Schwefelsäure als das Mittel, jede Beimischung von Colophonium zum Tolubalsam ausfindig machen zu können. Concentrirte Schwefelsäure giebt mit Tolubalsam

*) Nach Erdmann und Marchand lassen sich die Zimmtsäure und Benzoesäure leicht mittelst der Destillation mit einer Chromsäureauflösung oder einer Mischung von doppeltchromsaurem Kali und Schwefelsäure unterscheiden. Die Zimmtsäure giebt ätherisches bitteres Mandelöl, welches mit dem Wasser übergehet; die Benzoesäure dagegen liefert nicht die geringste Spur davon.

eine kirschrothe Flüssigkeit, ohne daß sich schwefelige Säure bildet; bei Gegenwart von Colophonium aber nimmt die Flüssigkeit eine braun-schwärzliche Farbe an und zugleich findet eine Entwicklung von schwefeliger Säure in reichlicher Menge statt.

Baryt.

Die Baryterde, Schwererde (Oxydum baryticum, Terra ponderosa, Baryte, Protoxyde de baryum), bildet einen harten, grau-weißlichen Körper, mit einem scharfen ätzenden Geschmack. Im kalten Wasser sind 1,25 der Gewichtsmenge, im kochenden mehr wie die Hälfte löslich. Sie färbt Veilchensyrup stark grün, und röthet das Curcumäpapier. Das spec. Gew.: 4. Im Schmelzfeuer ist sie nicht zu verflüssigen, wohl aber vor dem Gebläse durch Sauer- und Wasserstoffgas. Aus der Luft absorbirt sie bei gewöhnlicher Temperatur Kohlensäure und eine bestimmte Menge Wasserdunst, zerfällt zu Staub und nimmt an Volumen zu. Der kaustische Baryt nimmt viel Wasser in sich auf. Kömmt derselbe mit Wasser in Berührung, so entsteht ein Gezisch, dem ähnlich, was beim Eintauchen eines rothglühenden Eisens sich hören läßt. Zugleich findet eine bemerkenswerthe Temperaturerhöhung statt, ein Theil des Wassers gehet in Dämpfe über, und der Baryt stellt nach einiger Zeit ein feines weißes Pulver dar.

Bemerkenswerth ist ferner die Verwandtschaft des Baryts zu der Schwefelsäure. Einige Tropfen der letztern genügen, Baryt bis zum Weißglühen zu erhitzen.

Anstatt des Baryts pflegt wohl der durch seine physischen Kennzeichen sehr ähnliche Strontian im Handel verkauft zu werden.

Alcohol dient zur Erkennung dieser Fälschung, in so fern reiner, in Alcohol aufgelöseter Baryt den Alcohol mit gelber Flamme brennen macht, dagegen aber die Flamme purpurartig wird, wenn Strontian statt des Baryts verkauft ist oder auch beide nur mit einander gemischt sind.

Nach Chevreul's Beobachtungen nimmt die Barytauflösung, welche in Glasflaschen aufbewahrt worden, zu deren Glas-

flußblei verwendet worden ist, aus den Flaschen eine nicht unbedeutende Menge Blei in sich auf. Nimmt die Auflösung durch Schwefelwasserstoff eine braune Färbung an, so war das Glas, worin die Barytauflösung aufbewahrt worden ist, bleihaltig.

Baryum chloratum.

Baryta muriatica, Chlorwasserstoffsaurer Baryt, Terra ponderosa salita, Hydrochlorate oder Chlorhydrate oder Chlorure de Baryte.

Das krystallisirte Chlorbaryum bildet weiße, durchscheinende vierseitig tafelförmige Krystalle, welche geruchlos sind, einen unangenehmen bittern Geschmack besitzen, an der Luft nicht feucht werden, in der Hitze leicht verpuffen, ihr Krystallisationswasser verlieren und zuletzt schmelzen. Es enthält 14,75% Wasser. Im Wasser ist es auflöslich, im Alcohol aber unauflöslich.

Der salzsaure Baryt ist in großen Dosen ein starkes Gift.

Gebrauch. Gegen Scropheln und Flechten.

Verunreinigungen. Derselbe kann Arsenik, Kupfer, Blei, Eisen mit Chlor-Aluminium, Kalcium, Magnesium, Strontium und Manganesium enthalten.

Die Metalle werden in der wässrigen Auflösung, durch folgende Reactionen erkannt:

Der Arsenik durch den mit Schwefelwasserstoff gebildeten und von Ammoniak vollkommen wiederum aufgelöseten orangengelben Niederschlag; das Kupfer aus der blauen Färbung, die durch den Zusatz von einigen Tropfen Ammoniak hervorgebracht wird; das Blei aus dem schwarzen Niederschlag, der sich durch Schwefelwasserstoffgas bildet, und aus dem gelben Niederschlag der durch einen Zusatz von Jodkalium in der Auflösung entsteht; das Eisen aus dem blauen Niederschlage der durch gelbes Blutlaugensalz oder aus dem schwarzen Niederschlage, der durch Gallapfelabkochung hervorgebracht wird.

In dem Rückstand der sich bildet, wenn salzsaurer Baryt mit Alcohol durchschüttelt und die Flüssigkeit abgeraucht wird, sind die schwefelsauren Alaun-, Kalk- und Schwererde-Salze enthalten. Die Alaunerde wird durch Ammoniak, der Kalk durch

oxalsaures Ammoniak, die Schwererde durch phosphorsaures Ammoniak gefällt. Enthält die Auflösung des salzsauren Baryt salzsaures Natron, so scheidet sich dieses in krystallinischer Form als schwefelsaures Natron aus der wässrigen Auflösung des salzsauren Baryts durch Schwefelsäure völlig aus, wenn die Flüssigkeit gehörig filtrirt und abgeraucht ist.

Baryum oxydato-sulphuricum.

Der schwefelsaure Baryt, Schwefelspath, Baryta sulphurica, Spathum ponderosum, Sulfate de Baryte ist eine Verbindung der Schwererde mit der Schwefelsäure, in dem Verhältnisse von 63,53 Baryt und 34,37 Schwefelsäure (Berzelius).

Er kommt am Harz, in Ungarn, England, zu Royat in der Nähe von Clermont-Ferrand, in der Normandie, bei Than sehr häufig in der Natur vollständig ausgebildet vor. Der Baryt, welcher sich bei Bologna und dem Monte Paterno findet, besteht aus schwefelsaurem Baryt 62, Silicin, Alumin, schwefelsauren Kalk, Eisenoxyd und Wasser 38,0. Der deutsche Schwerspath enthält außerdem 1—6% schwefelsauren Strontian.

Das Salz ist im Wasser, der Salpeter und Salzsäure unauflöslich; wohl aber löset er sich in überschüssiger kochender concentrirter Schwefelsäure auf, und wird aus der Auflösung durch Wasser gefällt.

Das natürliche Salz bricht, wenn es rasch erhitzt wird, in Stücke und zersplittert mit Geräusch, was von dem enthaltenen Wasser herrührt, welches durch die Hitze in Dampf verwandelt wird und zu entweichen sucht. Durch eine sehr hohe Temperatur vor dem Gebläse schmilzt dasselbe zu einer weißen undurchsichtigen verglaseten Masse zusammen. Mit Kohlen zusammen erhitzt, bildet es sich zu Schwefelbaryum um. Gepülvert, mit Mehl und Wasser gemengt und zum Rothglühen erhitzt, erlangt das Salz die Eigenschaft im Dunkeln zu leuchten. (Bolognischer Phosphor.)

Gebrauch. Der schwefelsaure Baryt wird zur Darstellung des Baryts und seiner Salzverbindungen verwendet. — Er wird in bedeutenden Mengen zur Bereitung von Dubrunfaut's

monosulphure de Baryum, welches zur Ausscheidung des Zuckers aus der Melasse gebraucht wird. In England benutzt man denselben als Schmelzmittel bei den kupferhaltigen Mineralien. Man verwendet ihn auch wohl als Rattengift. Hauptsächlich wird er als Zusatz zum Bleiweiß gebraucht.

Verunreinigungen. Der natürliche schwefelsaure Baryt enthält mitunter Kupfer, Eisen- und Braunsteinoxyde beigemischt.

Der Kupfergehalt gehet schon aus der grünlichen oder bläulichen Färbung hervor. Außerdem aber wird das Kupfer, wenn der Schwefelspath der Behandlung mit einer concentrirten Säure unterworfen wird, aufgelöset, und kann durch Ammoniak und ein glänzendes Eisenblech sehr leicht nachgewiesen werden.

Durch Eisenoxyd wird der Schwefelspath röthlich gefärbt. Mit Salzsäure behandelt, bildet sich in der Auflösung durch Zusatz von Galläpfelabkochung ein schwarzer, durch Blutlaugensalz ein blauer Niederschlag.

Die Gegenwart von Manganoxyden, die sich durch eine braune Farbe kund giebt, kann mit Hülfe der Säuren, wodurch die Farbe zerstört wird, und durch andere Reagentien leicht ermittelt werden.

Verfälschungen. Trotz des geringen Preises zu welchen der Schwefelspath verkauft wird, finden Verfälschungen mit kohlensaurem Kalk, schwefelsaurem Kalk, schwefelsaurem Blei und Flußspath Statt.

Ist dem Schwefelspath kohlensaurer Kalk beigemengt, so entsteht beim Zusatz von verdünnter Salzsäure ein lebhaftes Aufbrausen, und es bildet sich eine salzsaure Kalkauflösung, in welcher durch oxalsaures Ammoniak und schwefelsaures Natron ein weißer Niederschlag entsteht. Auf reinem Schwefelspath bleibt die Salzsäure ohne irgend welche Einwirkung.

Wird ferner Schwefelspath, der mit schwefelsaurem Kalk verfälscht ist, mit angesäuertem salzsauren Wasser gekocht, so fällt aus dieser Abkochung der schwefelsaure Kalk nach dem Erkalten nieder.

Zur Prüfung auf kohlensaures Blei muß der Baryt mit einer Auflösung von kohlensaurem Kali oder Natron gekocht werden. Es bildet sich ein Bleicarbonat und Kalisulphat. Die Gewichtsmenge der Schwefelsäure wird mittelst einer Auflösung von Baryum-Chlorür bestimmt, indem die Menge des Bleisulphats

in dem Gewichte des erhaltenen Baryt-Sulphates sein Aequivalent hat.

Wird Schwefelspath der mit Flußspath gemischt ist mit Schwefelsäure behandelt, so entwickeln sich erstickende Fluor-Wasserstoffsäuredämpfe, welche auf Glas ätzend wirken. Reiner Schwefelspath bringt derartige Erscheinungen unter keiner Bedingung hervor.

Benzoe.

Das Benzoeharz, der wohlriechende Asand, Resina Benzoes, Benjoin ist der theils aus Einschnitten in die Rinde und in das Holz des Styrax benzoin theils aus ersterer freiwillig hervorbringende Balsam, der im Handel in mehreren Sorten vorkommt, unter welchen die mit dem Namen Mandelbenzoe (Benzoes amygdaloïdes) benannte die beste und reinste ist. Dieselbe besteht aus eiförmigen Stücken, welche weißlich aussehen, zerbrochenen Mandeln ähneln und durch eine bräunliche Masse zusammengebacken sind. An der Luft werden diese Stücke gelb, lösen sich aber, je reiner, desto leichter von der Klebmasse. Das Benzoeharz riecht angenehm und besitzt einen süßlichen, scharfen, stechenden balsamischen Geschmack. Es zerbricht leicht, mit glatten, glänzenden Bruchflächen. In der Hitze schmilzt dasselbe unter Ausstoßung eines weißen wohlriechenden Rauches, der sich zu Krystallen von Benzoesäure condensirt. Im Alcohol und Aether ist es vollkommen löslich.

Die zweite und im Handel am meisten vorkommende Sorte, Benzoes in larmis, enthält in der Masse nur wenige weiße Massen und bereits Bruchstücke von Holz, Rinde u. s. w. eingeklebt.

Die dritte Sorte Benzoe (B. in Sortis) besteht aus großen schwarz-bräunlichen Stücken, in welchen nur wenige sog. Benzoethränen, dagegen aber Unreinigkeiten, Erde, Holz, Sand, gewöhnliches Harz u. s. w. zusammengeklebt sind; eine vierte Sorte, die sog. gewöhnliche Benzoe enthält gar keine Thränen, sondern ist ein Artefact aus gewöhnlichen Harzen, Sand und Bruchstücken.

Nach Buchholz Analyse besteht das Benzoeharz aus flüchtigem Oel, einem dem peruanischen Balsam ähnlichen Stoffe,

Benzoesäure, einer in Wasser und Alcohol löslichen Substanz, und Holzfasern.

Gebrauch. Das Benzoeharz wirkt stimulirend und tonisirend; dasselbe bildet einen Bestandtheil vieler Arzneimittel. Auch wird es als Räucherungsmittel verwendet. Die sog. Jungfernmilch — Lait virginal — ein beliebtes Schönheitsmittel, ist eine weingeistige Auflösung des Benzoeharzes, aus welcher dieses durch Wasserzusatz weiß niedergeschlagen ist.

Verfälschungen. Es kommt Benzoeharz in den Handel, dem ein Theil der Benzoesäure betrüglicher Weise entweder durch Auswaschen mit kochendem Wasser oder durch Aufkochen mit Kalkwasser genommen ist. Man darf auf diese Fälschung schließen, wenn beim Zerbrechen der Benzoestücken die weißen mandelförmigen Stücken sich nicht zeigen, die in allen Stücken von guter Beschaffenheit vorhanden sind. — Außerdem ist der balsamische Geruch und Geschmack der auf diese Weise verfälschten Stücke ungleich schwächer.

Benzoesäure.

Die Benzoesäure oder Benzoeblumen — Acidum benzoicum, Flores benzoes, Acide du benjoin, fleurs de benjoin — besteht im wasserfreien Zustande aus 74,7 Kohlenstoff, 4,3 Wasserstoff und 21,0 Sauerstoff; die sublimirte oder crystallisirte Säure enthält 8,49 Wasser.

Die sublimirte Benzoesäure bildet kleine, weiße oder wenig gelbgefärbte, leichte flache nadelförmige Krystalle, oder kleine biegsame, perlemutterfarbene Blättchen, von süßlich scharfem und brennendem Geschmack. Sie schmilzt bei 120° C. und verflüchtigt sich bei 145° C. Ihre Dämpfe verdichten sich zu langen prismatischen, glänzenden Nadeln. — Sie röthet das Lackmuspapier, brennt mit russiger Flamme, ohne einen Rückstand zurückzulassen; ist im kalten Wasser unlöslich; das kochende Wasser löset 12 Theile auf; ungleich löslicher im Alcohol, im Terpenthinöl, den fetten Oelen und der Schwefelsäure, die um ihre Gewichtsmenge mit Wasser verdünnt ist. — Die sublimirte Benzoesäure enthält stets eine geringe Menge eines flüchtigen Oeles, wodurch ihr angenehmer,

vanillenähnlicher Geruch entsteht. Ohne dieses Oel ist sie vollkommen geruchlos.

Gebrauch. Als Arznei- und Schönheitsmittel.

Verunreinigungen. Die Benzoesäure kann empyreumatisches Oel in einer solchen Menge beigemischt enthalten, daß ihre Farbe dadurch eine mehr oder minder dunkelgelbe wird, und sie auch einen sehr starken Geruch erhält. Wird solche Benzoesäure mit Schwefelsäure behandelt, so nimmt sie, in Folge der dadurch bewirkten Verkohlung des Oeles, eine dunkelbraune Färbung an.

Bei der Bereitung können Schwefelsäure, schwefelsaures Kali oder Natron in sie übergehen.

Die Gegenwart der Schwefelsäure giebt sich aus dem weißen, in Säuren unauflöslichen Niederschlage zu erkennen, der entsteht, wenn einer wässrigen Benzoesäureauflösung salzsaurer Baryt zugesetzt wird.

Durch Verflüchtigung der Benzoesäure in der Hitze, wird man das enthaltene schwefelsaure Kali oder Natron in dem Rückstande nachweisen können. Dieses kann auch bei Anwendung des Alcohols geschehen, da die erwähnten Salze in diesem unauflöslich sind.

Salzsäure kann der Benzoesäure beigemischt sein, wenn sie nach Scheele'scher Methode bereitet ist; die Anwesenheit derselben giebt sich durch die Reaction auf das salpetersaure Silber kund.

Verfälschungen. Die käufliche Benzoesäure pflegt nicht selten mit fremden Stoffen, wie Asbest, kohlensaurem Kalk, Gyps, Hippursäure und Zucker verfälscht zu sein.

Wird diese Säure mit Alcohol in der Wärme behandelt, so scheidet sich der Asbest, der kohlen- und schwefelsaure Kalk aus. Dasselbe Resultat wird bei der Verflüchtigung der Benzoesäure gewonnen. Die Säure verflüchtigt sich gänzlich, und nur der Asbest und die Kalksalze bleiben als feuerbeständig zurück. Die Beimischung von kohlensaurem Kalk erkennt man an dem Aufbrausen und der sich dabei entwickelnden Kohlensäure, wenn schwache Säuren hinzugesetzt werden.

Die Gegenwart der Hippursäure wird durch Salpetersäure ermittelt. Wenn nemlich die Auflösung zur Trockne abgeraucht ist, und mit einigen Tropfen Ammoniak versetzt wird, so tritt

eine schöne purpurfarbene Verfärbung ein, so bald Hippursäure in der Benzoesäure enthalten ist; auf reine Benzoesäure wirkt die Salpetersäure nicht ein. In der Wärme nimmt die Benzoesäure ferner, wenn sie Hippursäure enthält, eine röthliche Farbe an.

Der Zucker läßt sich nicht so wohl durch den Geschmack als besonders durch Hülfe von Alcohol auffinden. Im Alcohol nemlich ist die Benzoesäure löslich, der Zucker dagegen unlöslich. — Da ferner die Benzoesäure im kalten Wasser fast unlöslich, der Zucker dagegen leicht löslich ist, so kann durch Anwendung dieses Verfahrens die Gegenwart des Zuckers ebenfalls nachgewiesen werden. Auf gleiche Weise wird dieses durch den Zusatz einer geringen Menge concentrirter Schwefelsäure bewirkt. Reine Benzoesäure verändert sich nicht; zuckerhaltige, selbst wenn der Zuckergehalt $^1/_{10}$ nicht übersteigt, nimmt eine braune Farbe an.

Berliner Blau.

Das blausaure Eisen, Ferrum cyanatum coeruleum, Coeruleum berolinense, Pariser Blau, Coerul. parisiens, Ferrum zooticum, hydrocyanicum, Cyanoferros ferrias. — Hydroferrocyanate de fer, hydrocyanate de fer, cyanoferrate ferrique, cyanure ferroso ferrique — cyanure double de fer hydraté, ferrocyanate de fer ist im Jahre 1710 von einem Berliner Fabrikanten, Namens Dierbach entdeckt. Dasselbe besitzt in Pulverform eine dunkelblaue sammtglänzende Farbe, in Stücken einen kupferrothen Schein. Es ist geschmack- und geruchlos, im Wasser, Alcohol, Aether und den verdünnten Säuren unlöslich. In einem verschlossenen Gefäße erhitzt, läßt es Wasser, Cyanhydrat und kohlensaures Ammoniak fahren, und kohlensaures Eisen als Rückstand. In freier Luft mit einem brennenden Körper in Berührung gebracht, brennt es wie Zünd-Schwamm, und verwandelt sich in Eisenoxyd.

Gebrauch. Das Berliner Blau ist gegen Neurosen empfohlen und als fieberwidriges Mittel angewendet. Sein vorzüglichster Gebrauch ist als Malerfarbe, außerdem wird es in den Laboratorien zur Bereitung des Cyanquecksilbers verwendet.

Verfälschungen. Das im Handel vorkommende Berliner Blau ist häufig mit fremden Stoffen, Alaun, Stärke, schwefelsau-

rem und kohlensaurem Kalk vermischt, um das Gewicht zu vermehren.

Der Alaunzusatz ergiebt sich, wenn eine bestimmte Menge Berliner Blau calcinirt, und der Rückstand mit der doppelten Gewichtsmenge kaustischen Kalis behandelt wird. Es bildet ein im Wasser auflösliches thonsaures Kali, aus welchem man die Thonerde durch Sättigung der alkalischen Flüssigkeit mittelst einer Säure und Zusatz von Ammoniakflüssigkeit fällen kann. Die gefällte Thonerde nimmt, wenn sie mit salpetersaurem Kobalt behandelt ist, die charakteristische blaue Farbe an.

Wird Berliner Blau mit Wasser gekocht und filtrirt, so nimmt das Filtrat durch Jodwasser eine blaue Färbung an, wenn Stärke demselben beigemischt ist. Durch Digeriren mit verdünnter Schwefelsäure kann die Stärke entfernt werden, ohne daß die blaue Farbe im mindesten leidet.

Das Vorhandensein des kohlensauren Kalkes erkennt man an dem Aufbrausen, welches eintritt, wenn das Berliner Blau mit irgend einer Säure gemischt wird. Außerdem aber bringt sauerkleesaures Ammoniak einen weißen Niederschlag in der Flüssigkeit hervor.

Um schwefelsauren Kalk aufzufinden, muß das Berliner Blau mit Wasser gekocht, die Flüssigkeit filtrirt und mit salzsaurem Baryt und oxalsaurem Ammoniak geprüft werden. Ein weißer Niederschlag spricht für die Anwesenheit des schwefels. Kalkes.

Wenn Berliner Blauasche nasses Curcumepapier braun färbt, so deutet diese Reaction ebenfalls die Gegenwart von Kalksalzen an, gleichwie diese mit Bestimmtheit angenommen werden kann, wenn in der Flüssigkeit, die durch Auskochung und Filtration der Asche mit Wasser gewonnen wird, durch salpetersauren Baryt und sauerkleesaures Ammoniak ein weißer Niederschlag entsteht.

Bernstein.

Der Bernstein, gelbe Ambra, Succinum, Electrum, Succin, kommt besonders häufig in Ostpreußen, in der Nähe von Königsberg und den Küsten des baltischen Meeres vor, wo er entweder im Ufersande gegraben, oder von den Wellen ans Land getrieben aufgesammelt wird. In Sicilien, in der Nähe von

Catanien werden ebenfalls sehr schöne Stücke gefunden; außerdem, jedoch seltner in den Steinkohlengruben, den Kiesablagerungen und den Thon- und Sandlagern in verschiedenen Gegenden Deutschlands und Frankreichs.

Der Bernstein ist hart, zerbrechlich, nicht zerreibbar. Er kann geschnitten und polirt werden. Der schönste ist durchsichtig, goldgelb. Mitunter ist er aber undurchsichtig und wechselt in der Farbe von Weißgelb bis zum Orange. Der Sicilianische enthält häufig Insecten, deren äußere Gestalt vollkommen erhalten und erkennbar ist. Der Bernstein ist geschmack- und geruchlos; sein spec. Gew.: 1,078; er erweicht sich in der Wärme und brennt mit einer Flamme, unter Verbreitung penetrant riechender Dämpfe; gerieben wird er elektrisch.

Das Wasser äußert keine merkliche Einwirkung auf denselben; vom Aether und Alcohol wird er nur unvollkommen aufgelöset; die schwachen Säuren greifen ihn nicht an; nur die Salpetersäure zersetzt ihn mit Unterstützung der Wärme. Die alkalischen Auflösungen, die fixen und flüchtigen Oele lösen Bernstein bis zu einem bestimmten Punkte auf, und man will bemerkt haben, daß die Lösung mit Hülfe des Dörrens, des Schmelzens und durch Campherzusatz erleichtert werde.

Wird Bernstein in einer Retorte erhitzt, so giebt die Destillation eine eigene Säure, die Bernsteinsäure, zugleich erhält man Wasser, Essigsäure, ein stark riechendes Oel von verschiedener Farbe und Consistenz und eine feste gelbe Materie, deren Natur noch nicht bestimmt ist, so wie Gas und eine umfangreiche Kohle.

Nach Drapiez enthält der Bernstein: Kohlenstoff 80,59, Wasserstoff 6,31, Sauerstoff 7,73, Kalk 1,54, Thonerde 1,10, Kiesel 0,63, Verlust 2,10. Nach Berzelius Analyse besteht derselbe 1) aus einer geringen Menge eines flüchtigen, sehr angenehm riechenden Oeles, 2) einem gelben Harze, das mit dem flüchtigen Oele auf das Innigste verbunden und in Alcohol, Aether und den Alkalien auflöslich ist; 3) einem andern Harze, das ebenfalls mit dem flüchtigen Oele verbunden, in Alcohol, Aether und den Alkalien auflöslich ist, in heißem Alcohol löslicher wie in kaltem, und nach dem Erkalten als weißes Pulver zu Boden fällt; 4) Bernsteinsäure u. 5) einem gelben Princip — Bernsteinharz — welches im Aether, den fixen und flüchtigen Oelen, dem Alcohol und den Alkalien unlöslich ist.

Gebrauch. Die schönen Bernsteinstücke werden zu Kunstgegenständen verarbeitet; aus den kleinern Stücken wird Bernsteinsäure, Bernsteinöl und die früher gebräuchliche unter dem Namen Bernsteinspiritus bekannte saure ölartige Flüssigkeit bereitet.

Der Bernstein besitzt krampfstillende Eigenschaften und wird dieserhalb, außerdem aber als Reizmittel zu Einreibungen u. s. w. u. s. w. in der Medicin, in der Malerei zu Firnissen gebraucht.

Verfälschungen. Der Bernstein soll mit dem Gummi Looch vermischt sein, einem Harze, welches von Murray unter diesem Namen beschrieben, nach Guibourt eine Copalart ist. Nach Ebermayer besitzt dieses Gummi Looch eine bald hellere, bald dunklere gelbe Farbe, ist mehr oder weniger durchsichtig, zerbrechlich und zeigt glänzende Bruchflächen; ist fast geruchlos und schmeckt schwach harzig. Unter den Zähnen knirscht es, und wird durch Kauen nicht erweicht. Am brennenden Lichte entzündet es sich, ohne einen unangenehmen Geruch zu verbreiten. Im Wasser wenig, im Alcohol sehr löslich.

Eine andere Verfälschungsweise des Bernstein-Abfalles findet mittelst des Colophoniums statt. — Außer daß derartiger Bernstein an sich sehr unrein ist, und kleine Steinchen, Sand, Holzfasern u. s. w. in der Regel noch beigemischt enthält, die leicht erkenntlich sind, läßt der Geruch des verbrannten Bernsteins und sein Verhalten zu Alcohol diese Verfälschung leicht erkennen.

Bernsteinsäure.

Flüchtiges Bernsteinsalz, Sal acidum volatile Succini, Acide succinique. Sie bildet, wenn sie rein ist, farblose, glänzende, perlmutterfarbene rechtwinklige, prismatische Krystalle. Die Säure ist geruchlos und etwas scharfschmeckend; sie verflüchtigt sich ohne Zersetzung, ist in warmem Wasser löslicher wie in kaltem, in Alcohol und Aether nur wenig löslich. Die Säure schmilzt bei 180° C.; bei 140° C. stößt sie scharfe Dünste aus und sublimirt sich.

Nach Fehling und Cahours Untersuchungen besteht die krystallisirte Säure aus 47,06 Kohlenstoff, 47,06 Sauerstoff und 5,88 Wasserstoff.

Die wässrige Auflösung bildet mit neutralen kohlensaurem Blei einen weißen, in Wasser unauflöslichen, in Salpetersäure auflöslichen Niederschlag, welcher, als lösliches Bernsteinsalz, die Eisenoxydule in röthlich braune Flocken fällt.

Gebrauch. Ein kräftiges krampfstillendes Mittel.

Verfälschungen. Wegen des hohen Preises ist die Bernsteinsäure vielfachen Fälschungen unterworfen. Salmiak, kohlensaures Ammoniak, Schwefelsäure, doppeltschwefelsaures Kali, Alaun, Boraxsäure, salzsaures Natron, Salpeter, Zucker, Cremortartari, Citronensäure, Oxalsäure, oxalsaures Kali, Weinsteinsäure u. Bernsteinöl bilden die gebräuchlichen Fälschungsmittel.

Wird Bernsteinsäure in einer Retorte bei nach und nach steigendem Hitzegrade erhitzt, so verflüchtigt sie sich und läßt die fremden Beimischungen zurück.

Durch Alcohol können das schwefelsaure und oxalsaure Kali, so wie der Cremortartari aus der Bernsteinsäure ebenfalls ausgeschieden werden. Diese Stoffe sind nemlich im Alcohol unlöslich.

Die Gegenwart des Salmiaks und des kohlensauren Ammoniaks verräth der sich entwickelnde ammoniakalische Geruch, wenn die Säure mit Kali, Natron oder Kalk gerieben wird. Salpetersaures Silber wird den enthaltenen Salmiak in Form von weißen käsigen Flocken niederschlagen; kohlensaures Ammoniak wird sich durch das entstehende Aufbrausen beim Zusatz von Säuren zu erkennen geben.

Auf die Schwefelsäure reagirt der salzsaure Baryt, in gleicher Weise auf das doppeltschwefelsaure Kali; salzsaures Platin schlägt das schwefelsaure Kali canariengelb nieder.

Peltier zu Doué hat Bernsteinsäure durch Alaun bis zu 1/6 verfälscht gefunden. Um diesen Betrug zu entdecken, muß die Säure mit kochendem Alcohol von 0,88 behandelt werden. Dadurch findet eine Scheidung der Bernsteinsäure und des Alauns statt. Der im Alcohol unauflösliche Alaun, giebt sich in Wasser aufgelöset durch seine Reaction gegen Barytauflösung, Ammoniak und Chlorplatina zu erkennen.

Durch die Kalksalze werden die Oxalsäure und das oxalsaure Kali weiß; durch das Chlorplatina das Kali canariengelb gefällt.

Das salzsaure Natron (Kochsalz) ertheilt der Bernstein-

säure einen salzigen Geschmack. Wird damit verunreinigte Bernsteinsäure auf glühende Kohlen gestreuet, so tritt ein Verpuffen ein; salpetersaures Silber bewirkt einen weißen, käsigen, in Ammoniak auflöslichen, in Salpetersäure unauflöslichen Niederschlag.

Der Zusatz von Zucker giebt sich theils durch den süßen Geschmack, theils durch den Zuckerbrandgeruch zu erkennen, welcher sich entwickelt, wenn auf diese Weise gefälschte Bernsteinsäure auf glühende Kohlen gestreuet wird.

Durch beigemengten Salpeter erhält die Bernsteinsäure die Eigenschaft auf glühenden Kohlen zu zerfließen. Werden einer wässrigen Auflösung Kupferfeilspäne und etwas Schwefelsäure zugesetzt, so entwickeln sich röthliche Dämpfe, und es bildet sich blaues salpetersaures Kupfer.

Durch Calcination wird die Verunreinigung der Bernsteinsäure mit Boraxsäure erkannt; erstere verflüchtigt sich, letztere bleibt als Rückstand, und ist aus ihren charakteristischen Merkmalen leicht zu ermitteln.

Wird Bernsteinsäure, die mit Citronensäure gemischt ist, in Wasser aufgelöset, so reagirt die Lösung nicht nur weit saurer, sondern durch einen Zusatz von Kalkwasser und gleichzeitiger Erwärmung entsteht eine leichte Trübung.

Die Gegenwart der Oxal- und der Weinsteinsäure ergeben sich durch das saure kleesaure Kali und das saure weinsteinsaure Kali, welche sich durch Zusatz von Kali in der Auflösung der Säure bilden.

Der Cremortartari läßt sich durch Calcination und aus dem dabei sich entwickelnden eigenthümlichen brenzlichen Geruch erkennen. Es bleibt kohlensaures Kali zurück, welches sich in Säuren mit Aufbrausen auflöset, und in welcher sauren Lösung das chlorsaure Platin einen canariengelben Niederschlag bewirkt.

Wackenroder hat im Handel eine Bernsteinsäure gefunden, welche nur dem Namen nach solche war und vielmehr aus einer Mischung von Weinsteinsäure und Bernsteinöl bestand. Andre falsche Säuren bestehen aus Salmiak und doppeltschwefelsaurem Kali mit einem geringen Zusatze von Bernsteinöl. Um diesen Betrug zu entdecken, wird eine Menge dieser Säure mit Alcohol behandelt. Dieser löset das Bernsteinöl auf, läßt aber das an den bereits angeführten Kennzeichen leicht erkennbare doppeltschwefelsaure Kali zurück. Um den Salmiak von dem Bernsteinöl zu

trennen, muß die Säure mit Wasser versetzt und destillirt werden. Das Product der Destillation ist eine farblose Pyrelaïne oder rectificirtes Bernsteinöl, das einen eigenthümlichen Geruch besitzt und in wasserhaltigem Alcohol nur wenig löslich ist. — Das Bernsteinöl läßt außerdem, wenn es mit Alcohol behandelt ist, einen unlöslichen, weichen braungelblichen Rückstand, welcher abermals in Aether aufgelöset, einen gelben, crystallinischen, glänzenden, undurchsichtigen, farb- und geruchlosen, unauflöslichen Rückstand nachläßt.

Bier.

Das Bier, Cerevisia, la Bière, dessen Bereitung sehr alt ist, ist ein zum Getränk bestimmter gegohrener Auszug aus den mehligen Samen der Cerealien, namentlich der Gerste, und des Hopfens.

Man unterscheidet verschiedene Biersorten: Doppelbier, Tafelbier, Weißbier, einfaches Bier, Kleinbier, Lagerbier u. s. w. deren Hauptunterschied vom Concentrationsgrade der Würze, vom Grade des Einkochens und den Mengen des Gersten-Malzes und des Hopfens bedingt wird.

Lampadius classificirt die Biere folgendermaßen. Es enthalten in 100 Theilen

	Alcohol	Extract
1. Doppelbier, Ale	6—8	6—8
2. Starkes Bier	3—6	4—6
3. Mittel Bier	1,5—3	3—4
4. Leichtes Bier	0,8—1,5	1—2

Das Bier ist im Wesentlichen eine Mischung von Wasser und Alcohol, in welcher Zucker, Dextrin, etwas Eiweiß, eine freie Säure (Aepfelsäure von Hopfen, Milchsäure, Essigsäure), Hopfenbitter, Hopfenöl, Spuren von Fett, Chlorüre, schwefelsaure und phosphorsaure Salze von Kali, Kalk und Magnesia, ferner eine Spur von Kieselerde und endlich eine größere oder geringere Menge freier Kohlensäure enthalten sind.

Folgende Tabelle giebt eine Uebersicht der großen Verschiedenheit der vornehmsten Biersorten:

*) Das Bierextract enthält die fixen und auflöslichen Stoffe. Dasselbe besteht aus einer Mischung von Stärkezucker, Dextrin, Milchsäure, verschiedenen Salzen, dem Extractivstoffe und dem Aroma des Hopfens, dem Kleber und den fetten Materien.

	Namen der Biere	Wasser	Malzextract	Alcohol	Kohlensäure	Analytiker	Methode der Untersuchung.
1.	Heiliger Vater, München. Zacherl	81,95	13,03	4,94	0,08	Leo	Destillat. u. Verkochung.
2.	Bockbier, daselbst	87,48	8,52	3,92	0,08	"	"
3.	Salvatorbier von Zacherl	87,33	7,97	4,50	0,20	Kaiser	Hallymetrie.
4.	Bockbier vom Münchener Hofbrauhause	87,64	7,48	4,70	0,18	"	"
5.	Lagerbier von Pschorr. München	90,39	5,88	3,66	0,13	"	"
6.	Augustiner Doppelbier	88,36	8,00	3,60	0,14	"	"
7.	Schenkbier von Oberhütner	90,51	6,03	3,30	0,16	"	"
8.	Schenkbier aus einer baierschen Landbrauerei	92,94	4,60	2,90	0,16	"	"
9.	Weißes Weizenbier aus der Münch. Hofbrauerei	91,32	5,58	3,00	0,10	"	"
10.	Erlanger Bier	92,16	4,50	3,31	— } nicht bestimmt	Balling	Saccharometrie.
11.	Bayersches Bier	90,95	4,70	4,34	—	"	"
12.	Dresdener Waldschlößchen	91,50	4,87	3,62	—	Fischer	"
13.	Braunschweiger Bock	88,50	6,50	5,00	—	Ballhorn	Destillat. u. Verkochung.
14.	Braunschweiger Lagerbier	91,10	5,40	3,50	—	Otto	"
15.	Braunschweiger Süßbier	84,70	14,00	1,36	—	"	"
16.	Braunschweiger Mumme	59,20	39,00	1,80	0,10	Kaiser	"
17.	Prager Stadtbier von Labetka	85,14	10,90	3,97	nicht best.	Balling	Saccharometrie.
18.	Prager Schenkbier von Kunz	96,69	6,90	2,40	" "	"	"
19.	Ale von Barklay in London	86,93	6,02	6,90	0,15	Kaiser	Hallymetrie.
20.	Burton Ale	79,62	14,15	5,88	nicht best.	Hoffmann	Destillat u. Verkochung.
21.	Pale Ale	89,85	4,50	15,65	" "	"	"
22.	Londner Ale	76,03	15,58	8,08	" "	Balling	Saccharometrie.
23.	Doppel-Porter von Barklay	88,74	5,98	6,10	0,18	Wackenroder	Hallymetrie.
24.	London Porter	86,28	6,80	6,91	nicht best.	"	Saccharometrie.
25.	Lichtenhainer (1,0098 spec. Gew.)	92,299	4,484	3,168	" "	"	"
26.	Illmenauer Felsenkellerbier	89,753	7,072	3,096	" "	"	"
27.	Jenaer sog. Erlanger Bier	90,793	6,144	3,018	" "	"	"
28.	Weimaraner sog. Bamberger Bier	90,787	6,349	2,834	" "	"	"
	Oberweimaraner	90,797	7,316	2,567	" "	"	"
	Jenaer Stadtbier (1,0218 spec. Gew.)	90,739	7,153	2,680	" "	"	"

Gebrauch. Das Bier ist nicht nur das gebräuchlichste geistige Getränk in den nördlichen Ländern Europas, die keinen Wein erzeugen, sondern sein Verbrauch verbreitet sich auch immer mehr und mehr in den Weinländern. So werden schon jetzt in Paris jährlich 140,000 Hectolitre (über 12 Millionen Quartier) Bier verbraucht. Die größte Bierquantität wird jedoch in London consumirt; jährlich gegen 3 Millionen Hektoliter.

In der Arzneikunde werden sog. medicinische Biere gebraucht, d. h. solche, welche vor oder nach der Gährung mit Arzneistoffen versetzt sind. So hat man z. B. ein antiscorbutisches Bier, das aus frisch gebrauetem Biere besteht, dem Blätter des Löffelkrautes, Fichtensprossen und Meerrettig zugesetzt sind. — Eine andere stärkende Bierart ist das Chinabier, welches auf die Weise bereitet wird, daß grob zerstoßene Chinarinde vier Tage in Bier ausziehen muß.

Auf den langen Seereisen bereiten die Engländer am Bord der Schiffe ein Bier, zu dem weder Malz noch Hopfen verwendet wird. Man nimmt Melasse und löset dieselbe in so viel Wasser auf, daß sie 6—7° am Beauméschen Areometer zeigt, setzt der Lösung Fichtensproßen zu, und dieselbe mit trockner Hefe an. Das erhaltene Getränk ist gesund und schmeckt auch gut.

Verunreinigungen. Das Bier kann durch Zufall oder Nachlässigkeit essigsaures Kupfer enthalten, wenn die bei der Bereitung gebrauchten kupfernen Gefäße nicht gehörig verzinnt waren, oder wenn das Kupfer in dem statt des Gerstenmalzes sehr häufig verwendeten Kartoffelnstärkesyrup enthalten war. Eine Verunreinigung mit Blei oder Zink kann durch Anwendung bleierner Geräthschaften, bleierner Rohre u. s. w. herbeigeführt werden.

Um das Bier auf den Gehalt dieser Metalle zu prüfen, muß dasselbe bis zur Extraktdecke abgeraucht werden. Die Asche wird mit verdünnter Salpetersäure behandelt, und die Flüssigkeit nimmt, wenn sie Kupfer erthält, eine blauliche Farbe an, die durch Zusatz von Ammoniak dunkler wird, und mit Blutlaugensalz einen röthlichen Niederschlag giebt. Blei fällt durch Schwefelsäure und schwefelsauren Kali weiß, durch Jod oder Chromkali gelb nieder.

Die Gegenwart beider Metalle wird ebenfalls durch folgendes Verfahren ermittelt. Ein Pfund des verdächtigen Biers

wird in einer Porcellanschaale über der Weingeistlampe bis zum Sieden erhitzt, dazu 1 Loth reine Salzsäure, dann 1/2 Loth chlorsaures Kali nach und nach zugesetzt und das Ganze bis zum vierten Theil abgeraucht, der Rückstand durch Wasserzusatz bis zur ursprünglichen Menge zurückgebracht, filtrirt und hierauf ein Strom Schwefelwasserstoff bis zum Vorherrschen des Geruches eingeleitet. Hat sich nach mehreren Stunden kein Niederschlag gebildet, so ist das Bier kupfer- und bleifrei. Ein geringer weißlicher Niederschlag rührt vom Schwefelwasserstoffgas her, und besteht in ausgeschiedenem Schwefel.

Die Gegenwart des Zinkes wird ermittelt, indem man die mit Schwefelwasserstoff behandelte Flüssigkeit fast bis zur Trockne einkocht, durch ein Uebermaß von kohlensaurer Ammoniaklösung stark ammoniakalisch macht, filtrirt und abermals Schwefelwasserstoff in das Filtrat einleitet. Ist Zink im Bier enthalten, so zeigt sich eine weiße Trübung und ein gleichfarbiger Niederschlag, Schwefelzink; in zinkfreien Bieren entsteht dagegen keine Veränderung.

Wird zum Brauen des Bieres sogenanntes hartes an Kalksalzen reiches Wasser genommen, so kann das Gebräu eine nachtheilige Menge Kalksalze enthalten, deren Gegenwart der reichliche weiße Niederschlag bekundet, der in solchem Biere durch einen Zusatz von salzsaurem Baryt oder sauerkleesaurem Ammoniak hervorgebracht wird.

Eben so enthält das Bier mitunter Weinsteinsäure, wie dieses die Untersuchung eines in Paris verkauften Lövener Bieres ergeben hat. Die Säure war aus der zur Klärung verwendeten Hausenblase in das Bier übergetreten, da diese vorher mit einer Mischung von Weinessig und Weinsteinsäure behandelt war.

Um die Anwesenheit dieser Säure zu ermitteln wird eine bestimmte Menge Bier zur Trockniß abgeraucht, der Rückstand in Wasser aufgenommen und die Flüssigkeit mit einer concentrirten Kaliauflösung vermischt, worauf sich aus der Flüssigkeit, wenn Weinsteinsäure darin enthalten war, diese in Form von Cremortartaricrystallen niederschlägt.

Alaun haben Vanderbroek und Debanque im Lövener Bier ebenfalls gefunden. Derselbe pflegt mehreren schwer zu klärenden Biersorten, namentlich wenn sie zum Versande bestimmt sind, zur Beförderung der Klärung vor der Hausenblase zugesetzt

zu werden, und obschon diese Klärungsmethode auf die Gesundheit nachtheilige Folgen nicht äußern dürfte, so bleibt doch der Zusatz verwerflich. Die Gegenwart des Alauns im Biere wird durch folgendes Verfahren ermittelt. Eine beliebige Menge Bier wird zur Extraktdicke eingekocht, noch heiß mit destillirtem Wasser verdünnt und filtrirt. Ein Zusatz von Ammoniakflüssigkeit zu dem Filtrat schlägt den enthaltenen Alaun gallertartig nieder, salzsaures Platin bringt eine canariengelbe, und salzsaurer Baryt einen weißen Niederschlag hervor, der in Salpetersäure löslich ist.

Verfälschungen. Wegen des hohen Preises des Hopfens pflegen betrügliche Brauer aus Gewinnsucht häufig andre bittere Pflanzenstoffe dem Biere zuzusetzen. Hieher gehören gebrannte Cichorien; mehrere Flechtenarten, die Blätter und Rinde des Buchsbaumes, der Bitterklee, die Lindenblüthen, die Gentianswurzel, die Mohnköpfe, das Guajacholz, die Paradieskörner, die Cokelskörner, der spanische Pfeffer, die Gewürznelken, der Ingver, die Bertrommwurzeln u. s. w.

Die Mohnköpfe und die Lindenblüthen sollen dem Bier in der Absicht zugesetzt werden, dasselbe berauschender zu machen. Diese Verfälschungen können indessen leider auf chemischem Wege nicht ermittelt werden, vielleicht daß geübter Geschmack diese oder jene Verfälschungen wahrscheinlich zu machen, im Stande ist. — Durch einen Zusatz von den Blättern und der Rinde des Buchsbaumes erhält das Bier einen sehr bittern Geschmack und purgirende Eigenschaften, zugleich ist der Geschmack und der Geruch des wesentlichen Buchsbaumöls von dem des Hopfens wesentlich verschieden.

In England und auch in Frankreich pflegen statt des Hopfens Brechnuß, Ignatiusbohnen und Colloquinthen in Anwendung gebracht zu werden. Alle drei Stoffe enthalten die schärfsten Gifte, namentlich die beiden ersten Strychnin und Brucin, deren Gegenwart auf folgende Weise ermittelt werden kann. Man dampft eine größere Quantität Bier im Marienbade bis zur Extractdicke ein, versetzt das Residuum mit Alcohol, filtrirt die geistige Flüssigkeit und prüft dieselbe durch Reagentien auf Strychnin und Brucin *).

---

*) Das Strychnin ist im Wasser, den fixen Oelen und im Aether, im ko-

Eine bessere Methode ist das Bier mit Thierkohlen durchzuschütteln, und 24 Stunden ruhig stehen zu lassen. Nach dieser Zeit wird diese Mischung filtrirt, die Thierkohlen auf einem Filter gesammelt und mit Alcohol gekocht. Darauf abermals filtrit und das Filtrat der Destillation unterworfen. Es bleibt in der Retorte eine wässrige Flüssigkeit, welche mit einer kleinen Menge Kali und Aether versetzt wird. Die mit Aether versetzte Flüssigkeit läßt, in einem Uhrglase verdampft, eine feste Masse zurück, die sehr bitter schmeckt, und in welcher das Strychnin nach dem Verfahren von Lefort und Thompson oder nach dem von Davy aufgesucht wird.

Das erste Verfahren begründet sich auf die Erfahrung, daß das Strychnin eine dunkle violette Farbe annimmt, wenn es mit einigen Tropfen concentrirter Schwefelsäure und darauf mit einer sehr geringen Menge von crystallisirtem doppeltchromsaurem Kali behandelt wird. Diese Reaction ist so empfindlich, daß sie bis auf $^1/_{1000}$ Gram. Strychnin anzeigt. Die Verfärbung ist indessen sehr flüchtig. Schon nach einigen Augenblicken geht die violette Farbe ins Braune, und darauf ins Olivenfarbige über. Ueberdies stören die kleinsten Mengen fremder Stoffe z. B. des Zuckers, des Alcohols, des Aethers u. s. w. die Reaction, weshalb es nothwendig ist, das Strychnin vorher zu isoliren.

Davys Verfahren besteht darin, statt des doppeltchromsauren Kalis rothes Blutlaugensalz anzuwenden.

Es soll ferner in England von den Brauern, zum Zwecke die Stärke des Bieres auf Kosten der natürlichen Bestandtheile zu vermehren, ein Pulver verkauft werden, das schwefelsaures

---

chenden Alcohol und den ätherischen Oelen löslich; es besitzt einen außerordentlich bittern Geschmack und ertheilt der Jodsäureauflösung eine weinrothe Farbe. Die geistige Auflösung giebt mit salzsaurem Gold ein canariengelbes Präcipitat. Das Strychnin ist ein heftiges Gift, 0,025 Gr. genügen, um tödtliche Vergiftungszufälle hervorzubringen und reichen zugleich hin, 35 Litres Wasser einen bittern Geschmack mitzutheilen (Graham u. Hoffmann).

Die Brucine hat ebenfalls einen sehr bittern Geschmack, ist im Alcohol leicht löslich, wenig löslich in den ätherischen Oelen, unlöslich im Aether, Wasser und den fetten Oelen. Durch Salpetersäure nimmt das Alkaloid eine rothe Farbe an, die zur schön violettblauen durch einen Zusatz von oxydulirt salzsaurem Zinn sich umändert. Die geistige Auflösung wird durch salzsaure Goldauflösung milchkaffeefarben gefärbt, und geht nach und nach ins Chokoladebraune über.

Kupfer, grünen Vitriol, einen adstringierenden sehr bittern Pflanzen-Extractifstoff und Satzmehl zu Bestandtheilen zählt; allein, ich darf nicht verschweigen, daß unzweifelbare Thatsachen darüber mir nicht vorliegen *).

Diese Mischung würde sich indessen durch folgendes Verfahren ermitteln lassen. Man lasse das Bier bis zur Extractdicke einkochen, löse das Extract in kochendem Wasser auf, filtrire die Flüssigkeit, und versetze dieselbe mit salzsaurem Baryt, worauf ein weißer Niederschlag entstehen, und die Flüssigkeit eine blaue Färbung annehmen wird, wenn Satzmehl darin enthalten ist. Das Extract wird eingeäschert, die Asche mit Salpetersäure aufgenommen. Die gewonnene Flüssigkeit nimmt durch Ammoniakflüssigkeit eine blaue Färbung an, zugleich aber bildet sich ein gelber Niederschlag von Eisenoxyd.

In der jüngsten Zeit ist in Frankreich der Versuch gemacht, den Hopfen im Biere durch Weltersches Bitter (acide picrique, acide carbazotique) zu ersetzen. Dieses Bier ist indessen lediglich nur eine Auflösung von Glucose mit Welterschem Bitter, und so wohl die Bereitung wie der Verkauf eines solchen Bieres, wenn auch unter dem Namen bière à la glucose et à l'acide picrique, sollten streng verboten sein. Der Geschmack giebt die Gegenwart der Säure nicht kund; Lassaigne hat jedoch ein Verfahren angegeben, durch dessen Anwendung $^1/_{12,000}$ bis $^1/_{18,000}$ der Säure im Biere nachgewiesen werden kann.

Reine Biere werden durch einen Zusatz von basischessigsaurem Blei im Uebermaß, oder wenn sie mit Thierkohlen im Uebermaß durchgeschüttelt werden, fast gänzlich entfärbt, während alle Biere, die Weltersches Bitter enthalten, ihre citronengelbe

---

*) In London werden von den Droguisten mancherlei sehr giftige Zusammensetzungen an die Brauer und Bierwirthe unter sehr unschuldigen Namen verkauft. Ueberhaupt braut man in England Biere, die weder Hopfen noch Malz enthalten. So dient z. B. das schwarze Extract, zu welchem Kokelskörner verwendet werden, oder das Multum, welches aus Quassia und Süßholz besteht, oder die bitttere Soole, ein Gemisch von Cokelskörnern-Extract, Lakritschensaft, Enzian-Extrakt und grünen Vitriol zu dergleichen Zwecken.

Um das Bier, wie es mit dem Kunstworte heißt, „vorwärts zu bringen", wird demselben Schwefelsäure zugesetzt, und um demselben einen hübschen Schaumkopf (a fine frothy head) oder den sogenannten Blumenkopf (cauli flower head) zu geben, mischt man das sogenannte Bierkopfmittel (bear heading) demselben zu; eine Mischung aus grünem Vitriol, Alaun und Salz.

Farbe behalten, da diese Säure durch das angegebene Verfahren nicht gefüllt wird.

Bierhefe.

Eine organische Materie, die während der Gährung des Bieres entsteht. Sie besteht aus kleinen Kügelchen oder leicht eiförmigen Körperchen von $^1/_{400}$ Millimeter im Durchmesser. Sie bildet eine Art Vegetation, die sich im gährenden Biere gleichsam durch Steckreiser entwickelt und vervielfältigt. (Tab. 5. Fig. 7.

Gute Hefe besitzt eine weißgelbliche Farbe, die etwas ins Chamois hinüber spielt; wenn sie gerührt wird darf sie nicht sauer riechen.

Die Hefe muß eine breiartige Consistenz haben, an der Oberfläche von heißem Wasser schwimmen, und durch Umrühren in demselben sich völlig auflösen. — Eine Mischung bestehend aus $^1/_2$ Litre Hefe, $^1/_2$ Eßlöffel Rum, 3—4 Grammen Zucker und einem Eßlöffel Weizenmehl geht alsbald in Gährung über.

Die Unterhefe, welche in den Gährungsbottigen zu Boden fällt, besitzt nicht die guten Eigenschaften der Oberhefe, welche bei rasch vor sich gehender Gährung durch das reichlich entweichende kohlensaure Gas auf der Oberfläche der gährenden Flüssigkeit sich sammelt. Die Unterhefe ist von schlechter Beschaffenheit, compacter, dicker und meistens mit fremden Stoffen verunreinigt.

Der Schaum (rousse) enthält in der Regel nur wenigen Gährungsstoff. — Alte Hefe fällt im warmen Wasser zu Boden, und ist zur Gährungsbildung untauglich, wie man sich leicht durch Anstellung des oben angeführten Versuchs überzeugen kann.

Gebrauch. Die Bierhefe ist ein im häuslichen Leben und bei verschiedenen Gewerben umumgänglich nothwendiges Gährungsmittel. In der Pharmacie dient dieselbe z. B. zur Bereitung von Rousseau's Laudanum.

Verfälschungen. Die Bierhefe kann mit Satzmehl, Kreide und Weizenmehl verfälscht sein.

Um die Verfälschung mit Satzmehl nachzuweisen hat Payen folgendes Verfahren angegeben. 20 Grammen Hefe werden mit einem Litre Wasser verdünnt und in einem konischen

Gefäße eine halbe Stunde stehen gelassen. Das Satzmehl fällt zu Boden; man concentrirt die Flüssigkeit, wäscht den Bodensatz wiederholt und so lange nach jedesmaligem Stehen mit 200—300 Grammen Wasser aus, bis das Wasser klar bleibt. Jetzt sammelt man das Satzmehl auf einem Filter, läßt es abtrocknen und wiegt es. Bestimmte Erkennungszeichen sind: die Unlöslichkeit im Wasser; die Umbildung zu Kleister mit kochendem Wasser; blaue Färbung durch Jodwasser *).

Blausäure.

Hydrocyansäure, Blaustoffsäure, Cyanwasserstoffsäure, Acidum hydrocyanicum, Zooticum borussicum. Acide hydrocyanique, prussique. Diese Säure ist eine Verbindung von gleichen Volumen Cyanogen und Hydrogen, oder dem Gewichte nach aus 96,34 Cyanogen und 3,65 Wasserstoff.

Es soll hier nur von der in der Arzneikunde gebräuchlichen Blausäure die Rede sein. Es ist diese eine verdünnte Auflösung der Blausäure im Wasser, welche in Bezug auf den Blausäuregehalt nach den verschiedenen Pharmacopoen sehr bedeutend von einander abweicht.

Nach der Pharmacopoe	enthalten 100 Theile Blausäure
Nordamerikas	1,6
Oesterreichs	2,5
Badens	2,5
der Niederlande	2,5
Preußens	2,5
Baierns	4
Hessens	18—20

*) Payen fand in verschiedenen untersuchten Hefensorten bis zu 35% Satzmehl. Coste, Destillateur in Moulineaux bis zu 67% und ich selbst (Chevallier) habe in Hefenfabriken Tonnen mit Satzmehl gesehen, die zur Fälschung der Hefe bestimmt waren.

Der Mehlzusatz wird durch dasselbe Verfahren ermittelt.

Die Gegenwart der Kreide giebt sich kund, wenn die Hefe, nachdem sie mit der fünffachen Gewichtsmenge destillirten Wassers verdünnt ist, mit Salzsäure vermengt, aufbrauset, und in der filtrirten Flüssigkeit sauerkleesaure Ammoniakflüssigkeit einen weißen Niederschlag, sauerkleesauren Kalk, hervorbringt.

Nach der Pharmacopoe	enthalten 100 Theile Blausäure
von London / " Dublin	2,—2,5
" Hamburg	2,
Sachsens	1,9
Schleswig-Holsteins	3
Pariser	12,5
Hannovers	2,

Die wässrige oder geistige Auflösung der Blausäure besitzt folgende Eigenschaften.

Sie hat einen hervorstechenden bittern Mandelngeruch, und wird weder von Baryt noch Kalkwasser niedergeschlagen.

Die Eisenoxyd- und die Kupferbioxyde-Auflösungen bilden in der durch Ammoniakflüssigkeit gesättigten Flüssigkeit, jene schmutziggrüne, durch einen Zusatz von etwas Salzsäure ins schönste Blau übergehende, diese blaßblaue durch eben dieselbe Säure milchig weiß werdende Niederschläge.

Das salpetersaure Silber schlägt aus dieser Auflösung sich weiß nieder; das Präcipitat ist im Ammoniak und concentrirter Salpetersäure löslich. Das salpetersaure Quecksilberoxydul scheidet einen grauen Niederschlag aus, der aus einem Theile des enthaltenen metallischen, fein zertheilten Quecksilbers besteht, indessen der andere Theil, Cyanur, in der Flüssigkeit aufgelöst enthalten bleibt.

Gebrauch. Die wässrige Auflösung der Blausäure findet ihre medicinische Anwendung in verschiedenen Krankheiten, namentlich wirkt sie die Irritabilität verschiedener Organe herabstimmend. Empfohlen ist sie gegen beginnende Phthisen und besonders gegen Nervenaffectionen.

Verunreinigungen. Quecksilber, Blei, Salzsäure, Schwefelsäure, Weinsteinsäure, Ameisensäure und fremde Salze pflegen wohl bei der Bereitung in die Blausäure überzugehen.

Das Quecksilber findet sich bei Anwendung der Robiquet'schen Bereitungsmethode, als Cyanür in der Säure vor. Der Uebergang des Bleies erfolgt leicht bei Anwendung von Vauquelins Bereitungs-Methode. Zur Prüfung auf beide Metalle genügt es, ein Glasstückchen, das mit schwefelwasserstoffhaltigem Ammoniak, oder mit einer Auflösung von Kalisulphür benezt ist, in die zu untersuchende Blausäure zu tauchen, worauf ein

schwärzlicher Niederschlag erfolgen wird, wenn jene Metalle der Blausäure beigemischt sind. Die Art des Metalles läßt sich durch folgendes Verfahren ermitteln. Eine beliebige Menge Blausäure wird mit einer gleichen Menge Salpetersäure in einem Glas oder Porcellanschälchen gemischt, und von dieser Mischung einige Tropfen auf ein polirtes Kupferblech gebracht, und dieses erhitzt. Nehmen die Stellen, wohin die Tropfen gefallen sind, abgerieben ein weißliches Aussehen an, so zeigt diese Reaction die Anwesenheit von Quecksilber bestimmt an. Die andere Hälfte der Mischung wird zur Trockne abgeraucht, der Rückstand in Wasser aufgenommen und mit einer Lösung von schwefelsaurem Natron versetzt, worauf, wenn Blei in der Mischung enthalten war, ein weißer Niederschlag entstehen wird.

Zur Auffindung der Schwefel- und Salzsäure wird salzsaurer Baryt und salpetersaures Silber angewendet, welches letztere bei vorhandener Salzsäure einen flockigen, in kochender Salpetersäure unauflöslichen Niederschlag geben wird. Man kann auch, wie Barry vorgeschlagen hat, die Blausäure, welche untersucht werden soll, zuvörderst mit Ammoniak sättigen und darauf abrauchen, indem die auf diese Weise zurückbleibenden Ammoniaksalze sich leicht bestimmen lassen.

Nach Geoghegan's Vorschlage sollen einige Tropfen der zu untersuchenden Säure mit einem Körnchen eines aus Quecksilberoxyd und Jodkalium bestehenden Doppelsalzes versetzt werden, worauf, wenn die kleinsten Mengen von Salzsäure, Schwefelsäure und Weinsteinsäure in der Blausäure enthalten sind, das Jod nur sich zersetzen, und durch das freigewordene Quecksilberoxyd eine rothe Färbung annehmen wird.

Die Gegenwart der Ameisensäure wird durch Quecksilberoxyd erkannt. In reiner Blausäure entsteht überall keine Reaction, wohl aber bildet sich ein graulicher Niederschlag, wenn Ameisensäure darin enthalten ist.

Fremde Salze, die der Blausäure beigemischt sind, um ihre Dichtigkeit zu vermehren, bleiben nach der Verdunstung als Rückstand.

Außer diesen Verunreinigungen wirkt das Alter und das Licht auf die Blausäure zersetzend ein, selbst wenn die Säure in dunkelgefärbten oder mit schwarzem Papier überzogenen Gläsern aufbewahrt wird.

Zur Prüfung auf den Blausäuregehalt einer Auflösung dient das salpetersaure Silber. Der aus einer bestimmten Gewichtsmenge gewonnene Niederschlag, Silbercyanür, wird gesammelt, ausgewaschen, und bei 100° getrocknet und gewogen: 10 Grammen Silbercyanür repräsentiren 2,04 Gr. reine Blausäure.

Blei.

Das von den alten Chemisten unter dem Namen Saturnus verstandene Bleimetall besitzt eine blauweißliche, glänzende Farbe, keinen Geschmack und Geruch; nur wenn es gerieben wird, pflegt sich ein leichter eigenthümlicher Geruch zu entwickeln. Es ist hämmerbar, weich und biegsam, besitzt eine geringe Geschmeidigkeit und Zähigkeit, und läßt sich, wenn gleich unter dem Hammer, leicht ausdehnbar, doch nur schlecht zu Drähten, wohl aber zu sehr dünnen Blättchen ausziehen. Es färbt ab und ertheilt den Körpern, an welchen es gerieben wird, eine graubläuliche Färbung. Das spec. Gewicht 11,35, des vollkommen reinen Bleies 11,445. Es schmilzt bei 322° C., kömmt bei stärkerer Hitze ins Kochen und verflüchtigt sich langsam. Beim langsamen Erkalten schießt dasselbe in vierseitigen Pyramiden, mitunter in kleinen auf einander stehenden Octaëdern krystallinisch an.

An der Luft verliert das Blei seinen Glanz und nimmt eine schmutziggraue Farbe an, und es tritt diese Erscheinung um so schneller ein, je feuchter die Luft ist. Unter Zutritt der Atmosphäre erhitzt, oxydirt es sehr schnell.

Gebrauch. Im metallischen Zustande findet das Blei keine andere ärztliche Verwendung, als in Blattform zu chirurgischen Verbänden. In seinen mehrfachen Verbindungen macht dasselbe einen Bestandtheil verschiedener Medicamente aus. — Seine Hauptanwendung findet dasselbe in den Künsten und Handwerken. Es dient zum Dachdecken, zu Röhrenleitungen, zu Gewehrkugeln, zur Fabrikation des Bleiweißes, Masticots, der Mennige; es bildet einen Bestandtheil der Drucktypen u. s. w.

Verunreinigungen. Das Handelsblei kann Eisen, Kupfer, Silber, selbst Zink, Zinn, Antimonium und Arsenik enthalten. Man findet demselben auch Schwefel und Bleiglätte beigemischt, wenn das Blei in freier Luft geschmolzen ist.

Um das Blei auf die Gegenwart der genannten Metalle zu

prüfen, läßt man eine beliebige Menge Blei in verdünnter Salpetersäure auflösen, und die Flüssigkeit durch schwefelsaures Natron oder noch besser durch etwas überschießende Schwefelsäure niederschlagen. Der Niederschlag, Bleisulphat, wird auf einem Filter gesammelt, die Flüssigkeit zur Trockne abgeraucht, das Residuum in destillirtem Wasser aufgenommen, filtrirt und mit Ammoniak in Ueberschuß versetzt, wodurch das Eisen von Peroxyd gefällt wird. Zugleich nimmt die überstehende Flüssigkeit eine um so tiefer blaue Farbe an, je größer der etwaige Kupfergehalt ist.

Sind Zinn und Antimonium in der Flüssigkeit enthalten, so fällen sich diese beiden Metalle aus der salpetersauren Auflösung als Zinn und Antimonigsäure.

Um das Zink aufzufinden, wird in die vom Blei befreiete filtrirte Flüssigkeit ein Strom Schwefelwasserstoff geleitet, wodurch, da die Flüssigkeit sauer ist, nur allein das Kupfer als Sulphür niedergeschlagen wird. Das Eisen und Zink bleiben in der Flüssigkeit aufgelöset und kann das Eisen durch Ammoniak im Uebermaß ausgeschieden, und durch Filtration getrennt, das Zink aber durch Abrauchen der ammoniakalischen Flüssigkeit bis zur Trockne als Oxyd gewonnen werden.

Das Silber wird durch folgendes Verfahren getrennt. Die überschüssige Salpetersäure wird aus der Auflösung des Bleies entfernt, und dieser darauf so lange eine Auflösung von Chlornatron zugesetzt, bis kein Niederschlag mehr erfolgt. Dieser Niederschlag wird auf ein Filter gesammelt, in heißem destillirtem Wasser aufgelöset, und mit Ammoniak in geringen Ueberschuß enthaltendem Wasser gemischt (Der geringe Ammoniaküberschuß ist nöthig, damit dasselbe sich mit dem salzsauren Silber verbinde). Nach gehörigem Filtriren und Auswaschen werden die Flüssigkeiten zusammengegossen, mit Salzsäure neutralisirt, und etwas Schwefelwasserstoffwasser hinzugefügt und das gewonnene Silbersulphür, mit einigen Tropfen Salpeter- und Salzsäure benetzt und das schließlich gewonnene salzsaure Silber getrocknet und gewogen. (Jacquelain.)

Oder man versetzt die durch Salpetersäure angesäuerte, beide Metalle enthaltende Flüssigkeit mit der zur Fällung des Silbers nothwendigen Menge Salzsäure. Dieses Verfahren hat aber das Unbequeme, daß weil die Salzsäure mit Wasser hinreichend verdünnt sein muß, um keine Präcipitation der Bleisalze hervorzubringen, die zu filtrirende Menge der Flüssigkeit sehr groß ist.

Eine andere Methode das Blei vom Silber zu trennen besteht darin, der sauren Flüssigkeit, in welcher beide Metalle aufgelöset enthalten sind, kohlensaures Natron in geringem Ueberschuß, und darauf reines blausaures Kali zuzusetzen. Es bildet sich unlösliches kohlensaures Blei, während das Silber als Cyankalisilber in der Auflösung enthalten bleibt, woraus dasselbe, nachdem die Flüssigkeit filtrirt ist, durch Salpetersäure, als Cyansilber niedergeschlagen wird, und seine Gewichtsmenge leicht berechnet werden kann.

Durch Behandlung des Bleies mit schwacher Salpetersäure wird der Schwefel isolirt, und kann sehr leicht gesammelt werden. In der salpetersauren Auflösung sind das Blei, das Kupfer, das Arsenik als Bleiarsenik enthalten. Um letzteres nachzuweisen, wird die Flüssigkeit mit schwefelwasserstoffsaurem Ammoniak im Uebermaß versetzt, wodurch das Blei und das Kupfer als Sulphür niedergeschlagen werden, während das Arseniksulphür aufgelöset in der Flüssigkeit zurück bleibt, und aus dieser, nachdem sie filtrirt ist, durch Sättigung mit Schwefelwasserstoff niedergeschlagen werden kann.

Eine andere Gewinnungsmethode des Arseniks besteht darin, denselben durch Schwefelsäure aus der salpetersauren Bleiauflösung zu fällen. Die von dem Bleisulphat durch Filtriren befreiete Flüssigkeit wird nämlich mit schwefelwasserstoffsaurem Ammoniak versetzt, und auf diese Weise der Arsenik gewonnen, oder noch besser dadurch, daß man die Flüssigkeit in einem Marsh'schen Apparate untersucht.

Das Arseniksulphür löset sich in dem Aetzkali oder Natron auf, wenn diese etwas concentrirt und bis zu 40°—50° erhitzt werden, und sobald in die Auflösung ein Strom Chlor geleitet wird, so findet eine Umwandlung des Schwefels in Schwefelsäure, des Arseniks in arsenige Säure, und in Folge dessen in arseniksaures Kali oder Natron statt, welche ebenfalls der Wirkung des Marsh'schen Apparats zu unterziehen sind (Rivol, Beudant und Daguin).

Bleiglätte.

Geschmolzenes Bleioxyd, Lythargyrum, Oxydum plumbicum, Protoxyde de Plomb fondu.

Die Bleiglätte führt nach ihrem Agregatzustande verschiedene Namen. Das pulverige durch Calcination gewonnene schmutzig gelbe Bleioxyd führt den Namen Massicot. Dasselbe nimmt beim Erhitzen eine braunrothe Farbe an, und schmilzt in eine röthliche Masse zusammen. An der Luft absorbirt es langsam Kohlensäure.

Die Bleiglätte wird beim Schmelzen der silberhaltigen Bleierze gewonnen, führt den Namen Goldglätte, wenn sie röthlichgelbe glimmerartig glänzende Schuppen bildet; Silberglätte aber, wenn die Farbe heller, dem Massicot ähnlicher ist.

Die Glätte enthält Blei 92,83, Sauerstoff 7,17.

Gebrauch. Bleiglätte findet eine sehr ausgebreitete Anwendung. Namentlich in den Künsten und Handwerken wird sie vielfach benutzt, z. B. bei der Glasbereitung, zur Glasur des irrdenen Geschirres, zur Austrocknung des zu den Malerfarben verwendeten Leinöls u. s. w. — In der Medicin zur Darstellung von Pflastern, des essigsauren Bleies u. s. w.

Verunreinigungen. Die Bleiglätte enthält mitunter Eisen, Kupfer und Spießglanzoxyd, welche bei der Bereitung in derselben zurückbleiben. Die Erkenntniß dieser Verunreinigungen ist so wohl für den Fabrikanten, wie für den Apotheker von der größten Wichtigkeit. Durch folgende Verfahren gelangt man zum Zwecke.

Die zu untersuchende Bleiglätte wird mit Salpetersäure, die mit der 7—8fachen Gewichtsmenge Wasser verdünnt ist, behandelt, und darauf zur Trockne abgeraucht um das Uebermaß von Säure zu entfernen. Der Rückstand löset sich im Wasser bis auf zurückbleibende Kieselerde auf, aus der filtrirten Flüssigkeit wird das Blei durch schwefelsaures Natron als Sulphat gefällt. Ein Theil der filtrirten Flüssigkeit wird jetzt mit Ammoniakflüssigkeit in Ueberschuß versetzt, und wenn Eisen vorhanden ist, so bildet sich ein braungelbliches Präcipitat; wenn Kupfer, so tritt eine blaue Färbung ein. Blutlaugensalzlösung dem andern Theile der Flüssigkeit zugesetzt, läßt einen blauen Niederschlag (Berliner Blau) sich bilden, wenn Eisen gegenwärtig ist, und eine chocoladenbraune Färbung oder Niederschlag erfolgen, wenn die Flüssigkeit Kupfer enthält. — Sind beide Metalloxyde gleichzeitig vorhanden, so erfolgt ein grünblaulicher Niederschlag, dessen mehr grüne oder blaue Färbung in directem Verhältniß zu dem vorwiegenden Me-

talle steht. — Das Kupfer kann ferner im metallischen Zustande mit Hülfe einer polirten Eisenstange niedergeschlagen werden, dadurch, daß eine solche Stange in die etwas angesäuerte Flüssigkeit getaucht wird.

Man schätzt aus der erhaltenen Menge Bleisulphat, die Gewichtsmenge des Bleioxydes. Das Eisen wird nach voraufgegangener Calcination gewogen, und zur annähernden Schätzung des Kupfergehaltes dient die mehr oder minder dunklere Färbung der Flüssigkeit.

Ledoyen hat den Vorschlag gemacht 2 Grammen sehr fein zerriebene Bleiglätte mit 32 Gr. Schwefelsäure, die durch die 11—12fache Menge Wasser verdünnt ist abzureiben, die Flüssigkeit nach eingetretener Klärung abzugießen und durch Reagentien zu prüfen. Diese Methode hat aber den Nachtheil, daß Bleisulphat sich bildet, und daß die Einwirkung der Säure auf Eisen- und Kupferoxyd dadurch gehindert werden kann, besonders wenn beide nur in sehr geringfügiger Menge in der Bleiglätte enthalten sein sollten.

Zur Prüfung auf Spießglanz, welches Buchner in der Bleiglätte gefunden hat, wird eine beliebige Menge sehr fein gepülverte Bleiglätte mit Salpetersäure gekocht bis keine Auflösung mehr erfolgt; der Rückstand, nachdem er gut ausgewaschen, einige Augenblicke mit schwacher Salzsäure gekocht, und in die filtrirte Flüssigkeit ein Strom Schwefelwasserstoff geleitet. Ist Spießglanz in der Flüssigkeit enthalten, so bildet sich ein orangerother Niederschlag: Goldschwefel.

Zur Bestimmung der Kohlensäure-Menge und folglich der Menge des Bleicarbonats, das in der Bleiglätte enthalten sein könnte, bedient sich Herzog folgenden Verfahrens. 15 Gr. Bleiglätte werden in eine Phiole geschüttet und mit 30 Gr. Salpetersäure, die mit ihrer Gewichtsmenge Wasser verdünnt ist, gemischt und mit einem Rohre in Verbindung gebracht, in welchem eine vorhergewogene Menge Chlorkalk enthalten ist. Sobald die Sättigung erfolgt ist, wird der Chlorkalk wieder neu gewogen. Der Gewichtsunterschied ergiebt die Menge der entwickelten Kohlensäure. Die Menge des beigemischten Bleicarbonats läßt sich hieraus leicht berechnen.

Verfälschungen. Die Bleiglätte kann mit einem röthli-

chen glimmerartigen Sande, Ziegelmehl und Barytsulphat verfälscht sein.

Uebergießt man solche verdächtige Bleiglätte mit schwachem Salpeter oder Essigsäure, so bleibt ein unlöslicher Rückstand zurück, der die fremden Beimischungen enthält.

— Bekanntlich besteht die gemeine Töpferglasur aus einer Mischung von Bleiglätte, Thon und Kieselerde, welche bei mäßiger Hitze schmilzt, sich mit der Oberfläche der irdenen Geschirre auf das Innigste verbindet, und dieselben für Flüssigkeiten undurchdringlich macht. Bei richtiger Bereitung und Auftragung der Glasur, sind zwar von dem Gebrauch der Töpfe irgendwelche nachtheilige Folgen für die Gesundheit nicht zu erwarten. Allein wenn die Glasur nicht gehörig gemischt, oder vor dem Auftragen mit dem Versatzlehm nicht gehörig vermischt ist, oder wenn bei der Verglasung Fehler vorgegangen sind, d. h. diese bei gehörigem Hitzgrade nicht statt gefunden hat, so kann der Gebrauch solcher Gefäße zu technischen Zwecken oder als Kochgeschirre für die menschliche Gesundheit nachtheilige Wirkungen hervorbringen. Aus der Glasur kann nemlich beim Kochen der Speisen, namentlich salziger oder saurer, Bleioxyd aufgelöset und den Speisen beigemengt werden und dadurch zwar keine plötzliche, vielmehr eine langsame, und deshalb um so gefährlichere Bleivergiftung herbeigeführt werden.

Zur Prüfung der Bleiglasur der irdenen Kochgeschirre werden dieselben gut ausgescheuert und mit Wasser gefüllt, dem 20% Kochsalz oder 30% guter Essig zugesetzt ist, und diese Mischung eine gute halbe Stunde im Kochen erhalten. Nach dem Erkalten wird der Flüssigkeit Schwefelwasserstoffwasser zugemischt, worauf alsbald eine mehr oder weniger dunklere Trübung und eine Ablagerung braunschwarzer Flocken eintritt, wenn im Wasser Bleioxyd aus der Glasur des Topfes aufgenommen ist.

Giebt eine zweite Wiederholung des Verfahrens dieselben Resultate, so ist das Kochgeschirr unbedingt als unbrauchbar zum Kochen zu verwerfen.

Bleiweiß.

Plumbum carbonicum, Cerussa, Carbonate de Plomb,

Blanc de Plomb, kohlensaures Bleioxyd, Kremser Weiß.

Dieses Bleipräparat ist pulverförmig, wasserfrei, weiß, schwer, geschmack- und geruchlos, im Wasser unauflöslich, in verschiedenen Säuren und selbst in kohlensaurem Wasser unter Aufbrausen löslich. In der Rothglühehitze zersetzt sich dasselbe und verliert seine Kohlensäure, und wenn die Calcination unter Zutritt der Luft fortgesetzt wird, so wird das Bleiprotoxyd in Mennige oder rothes Bleioxyd umgeändert.

Das Bleiweiß besteht nach Berzelius aus 16,5 Kohlensäure, 85,5 Bleiprotoxyd. Das käufliche Bleiweiß enthält verschiedene Mengen Bleioxydhydrat, selbst bis zu dem Verhältniß von 12 bis 18%.

Das Bleiweiß kommt im Handel entweder als Pulver, oder zusammengepreßt in sog. Broten vor. Es führt verschiedene Namen: Holländisches, wenn es auf die Weise gewonnen ist, daß spiralförmig aufgerollte Bleiplatten in bedeckten Töpfen der Einwirkung von Essigdämpfen ausgesetzt werden, oder Französisches (Cerusse de Clichy), wenn Kohlensäuregas in eine Auflösung von basischessigsaurem Blei geleitet wird, oder Englisches, wenn feingepülverte Bleiglätte unter Zusatz von Bleizucker (etwa 1 Proc.) mit Wasser zu einer feuchten Masse angerührt werden, und über diese Masse, die stets umgerührt wird, Kohlensäuregas geleitet wird.

Nach Hochstetters Analysen ist das holländische Bleiweiß eine veränderliche Mischung von basischkohlensaurem Blei und Bleioxydhydrat; das französische oder durch Präcipitation gewonnene Bleiweiß dagegen eine Mischung von kohlensaurem Blei und Oxydhydrat oder basichkohlensaurem Blei, je nachdem die Fällung in der Kälte oder der Wärme statt gefunden hat.

Gebrauch. Die Medicin wendet das Bleiweiß nur äußerlich in Form von Salben und Pflastern an. Sein Hauptgebrauch ist in der Malerei, wo es besonders zur Anfertigung der verschiedenen Anstrichfarben verwendet wird. — Auch dient es zur Herstellung der Glasur der Töpfe.

Verunreinigungen. Das Bleiweiß kann mit Eisen und Kupfer verunreinigt sein, die beide bei der Fabrikation aus den gebrauchten Gefäßen darin übergegangen sein können; oder mit erdigen Stoffen, die in dem bei der Bereitung verwendeten Wasser enthalten waren.

Diese Verunreinigung erkennt man auf folgende Weise: Das Bleiweiß wird in schwacher Salpetersäure aufgelöset. Die erdigen Stoffe bleiben ungelöset, während Schwefelsäure der sauren und filtrirten Flüssigkeit zugesetzt, aus derselben das Blei als ein lösliches Sulphat niederschlägt. Nachdem die Flüssigkeit nochmal filtrirt ist, wird sie zur Trockne abgeraucht, der Rückstand mit heißem destillirten Wasser behandelt, filtrirt und der erkalteten Flüssigkeit Ammoniak im Uebermaß zugesetzt, wodurch das Eisen niederschlagen wird. Zugleich nimmt die Flüssigkeit im Verhältniß zu der enthaltenen Kupfermenge eine hellere oder dunklere blaue Färbung an.

Verfälschungen. Das Bleiweiß ist häufig mit Bleisulphat, mit Barytcarbonat oder Sulphat und Kalksulphat verfälscht. So kommen im Handel Bleiweißsorten vor, welche 40 bis 80% Baryt enthalten *). Seltener findet eine Verfälschung mit Kreide aus dem Grunde statt, weil diese die Farbe gelblich macht.

Um diesen Betrug erkennen zu können ist es nöthig, das Bleiweiß in Essigsäure oder verdünnter Salpetersäure aufzulösen. Die Lösung wird vollkommen sein, wenn das Bleiweiß kohlensaures Blei, und kohlens. oder schwefelsauren Kalk enthält. Das Blei- und das Barytsulphat bleiben unaufgelöset. Läßt man jetzt in die Lösung einen Strom Schwefelwasserstoffgas streichen, oder versetzt man dieselbe darauf mit einem Kalisulphat, so fällt ein Sulphür nieder; das oxalsaure Ammoniak bildet in der filtrirten Flüssigkeit einen weißen Niederschlag, wenn Kalk in derselben enthalten war, dessen Gewichtsmenge man entweder durch Umbildung desselben in Aetzkalk oder als ein Sulphat berechnen kann. Ersteres erreicht man dadurch, daß man den auf dem Filter gesammelten oxalsauren Kalk, auswäscht, trocknet und calcinirt;

*) Herr Louyet in Brüssel hat in einer Bleiweißsorte an 71% schwefelsauren Baryt gefunden. Der Zusatz dieses Salzes kann jedoch unter allen Umständen ein Betrug nicht genannt werden. Es wird vielmehr in belgischen Fabriken dem Bleiweiß absichtlich größere oder geringere Mengen schwefelsaurer Baryt zugesetzt, und führen diese Gemenge folgende Namen: 1) Kremser Weiß, reinstes kohlensaures Blei. 2) Venetianisches Weiß, gleiche Theile Bleiweiß und schwefels. Baryt; 3) Hamburger Weiß, 2 Theile schwefels. Baryt und 1 Theil Bleiweiß: 4) Holländisches Weiß, 3 Theile schwefels. Baryt und 1 Theil Bleiweiß.

letzteres, wenn man das Filter mit dem Oxalat verbrennt, mit Schwefelsäure behandelt und calcinirt.

Der unlösliche Rückstand wird mit Chlorwasserstoffsäure gekocht. Hierdurch wird bloß das Bleisulphat aufgelöset. Der zurückgebliebene unlösliche Rückstand wird gesammelt, getrocknet und mit Kohlen in einem Tiegel bis zum Rothglühen erhitzt, wodurch das Barytsulphat in Baryumsulphür umgeändert wird, welches in Wasser aufgelöset, durch einen Zusatz von Salpetersäure oder Hydrochlorsäure eine reichliche Menge Schwefelwasserstoff entwickelt und Baryumnitrat oder Chlorür bildet, die durch Schwefelsäure oder ein lösliches Sulphat weiß niedergeschlagen wurden. Für den Fall, daß in dem ungelöseten Rückstande ein Bleisulphat enthalten sein sollte, bedarf es nur des Zusatzes eines alkalischen Sulphür, um die Gegenwart jenes Salzes aus der eintretenden Bildung von schwarzem Schwefelblei erkennen zu können. Um die Menge dieses Sulphats zu bestimmen, wird dasselbe mit einer Auflösung von kohlensaurem Kali oder Natron gekocht. Es bildet sich hiebei ein lösliches alkalisches Sulphat, welches durch Filtriren und Auslaugen getrennt wird. Die Schwefelsäure wird durch Baryumchlorür gefällt, und aus der Menge des erhaltenen Baryumsulphates läßt sich das Aequivalent des schwefels. Bleies leicht bestimmen. Zur Ermittelung des Baryumsulphates, das in dem unlöslichen Rückstande enthalten ist, wird dasselbe mit kohlensaurem Kali gekocht, und die Abkochung mit Salpetersäure behandelt, wodurch das Baryumsulphat unaufgelöset bleibt.

Buchholz hat das Bleiweiß mit Bleichlorür verfälscht gefunden. — Behandelt man Bleiweiß mit kochendem Wasser, so schießt das Bleichlorür nach dem Erkalten in Krystallen an, und bildet mit Schwefelwasserstoff einen schwarzen, mit salpetersaurem Silber einen flockigen weißen Niederschlag.

Bleizucker.

Das essigsaure Bleioxyd. Plumbum aceticum, Saccharum Saturni, Acétate de Plomb; besitzt eine weiße Farbe, mit süßlichem zusammenziehendem Geschmack. Dasselbe krystallisirt in Nadeln oder länglichen rhomboidalischen Prismen, mit geradwinkligen Spitzen. An der Luft efflorescirt es; im Wasser leicht löslich (1 auf $^1/_2$ Thl. W.) und in 8 Theilen Alcohol. 100 Theile

Wasser lösen 59 Theile Bleizucker bei einem Wärmegrade von 15 auf. Die Lösung wird von Kohlensäure nicht getrübt. Durch Schwefelsäure entsteht eine Zersetzung; es bildet sich Essigsäure und ein Niederschlag von unauflöslichem Schwefelbleisulphat.

Das neutrale essigsaure Bleioxyd enthält 31,56 Essigsäure, 68,44 Bleiprotoxyd; das krystallisirte 14,21 Wasser.

Gebrauch. Das essigsaure Bleioxyd findet vielfache Anwendung in der Medicin; hauptsächlich aber wird es in den Färbereien zur Darstellung der essigsauren Alaunerde gebraucht.

Verunreinigungen. Aus der Luft absorbirt das essigs. Bleioxyd die Kohlensäure, und verwandelt sich in ein unlösliches Bleicarbonat. Dieses ist der Fall, wenn das Salz seinen Glanz verloren hat und matt geworden ist, dasselbe im Wasser sich nicht vollkommen auflöset, sondern je nach dem Grade der Umänderung einen größern oder geringern Rückstand zurückläßt, welcher unter Aufbrausen in Säuren löslich ist.

Mitunter zeigt das Salz eine schwarze Farbe, die von einer Beimischung von Bleisulphür herrühret, die einer Einwirkung von Schwefelwasserstoffsäure ihr Entstehen verdankt.

Das im Handel vorkommende essigsaure Blei hat in der Regel eine hellere oder dunklere gelbe Farbe, einen fibrös erscheinenden Bruch und einen empyreumatischen Geruch. Dieses Salz — Blei-Pyrolignit — ist mit Essigsäure bereitet, die aus Holzessig gewonnen ist, und noch brandige Holzessigsäure enthalten hat.

Arsenik und essigsaures Natron kann ebenfalls darin enthalten sein, und von der bei der Bereitung gebrauchten Säure herrühren. Kupfer ist auch wohl beigemischt. Erkannt wird die Gegenwart desselben durch Zusatz von Ammoniak im Ueberschuß, wodurch die wässrige Auflösung eine sehr schöne blaue Farbe annimmt.

Die Gegenwart des Kupfers wird ferner durch den Stich der Farbe ins Röthliche bewiesen, den Kaliumeisencyanür in der Lösung hervorbringt. Tritt eine leicht bläuliche Farbe ein, so ist Eisen darin enthalten.

Nach Ebermayer wird das im Handel vorkommende essigs. Bleioxyd mit Bleinitrat verunreinigt gefunden, welches, wie man annehmen kann, der Fall sein wird, wenn das Blei unter Funkensprühen schmilzt, oder wenn durch den Zusatz von Kupferfeilspänen und Schwefelsäure sich röthliche Dämpfe entwickeln, wobei

die sich bildende Salpetersäure mit dem Kupferoxyd zu einem blaugrünlichen Kupfernitrat zusammentreten wird. Die Gegenwart der röthlichen Dämpfe beweiset die blaue Färbung, welche Papier annimmt, das mit einer geistigen Auflösung des Guajac getränkt ist.

Das basischessigsaure Blei, der Bleiessig, das Bleiextract. Acetum Saturni. Sousacétate de Plomb.

Dasselbe bildet ein in der Medicin sehr häufig gebrauchtes Mittel, namentlich seine wässrige Lösung als Bleiwasser, Goulard'sches Wasser. Der Bleiessig ist eine farblose und geruchfreie Flüssigkeit, von süßlichem späterhin zusammenziehendem anhaltenden Geschmack, überzieht sich, der Luft ausgesetzt mit einem Häutchen an der Oberfläche, färbt das Brunnenwasser unter Bildung eines mehr oder minder starken Niederschlages weiß, zeigt eine starke alkalische Reaction, und 30° am Areometer. Das Salz crystallisirt in weißen undurchsichtigen Blättchen und besitzt einen dem neutralen Salze gleichkommenden Geschmack.

Verunreinigungen. Das Bleiextract zeigt mitunter eine gelbe Färbung, die von der Unreinheit des zu dessen Darstellung verwendeten Weinessigs herrührt. Eine bläuliche Färbung deutet auf Gegenwart von Kupfer hin, das aus der zur Darstellung verwendeten Bleiglätte oder aus den bei der Bereitung benutzten Gefäßen herrühren kann. Ammoniak im Uebermaß einer wässrigen Auflösung zugesetzt, schlägt das Blei als Oxyd nieder, und ertheilt durch Auflösung des in der Flüssigkeit enthaltenen Kupfers dieser eine schöne blaue Färbung. Kaliumeisencyanür fällt das Kupfer kastanienbraun, und wenn eine polirte eiserne Stange in die Auflösung getaucht wird, so bildet das Kupfer auf derselben einen metallischen Anflug.

Um den Gehalt auf Eisen zu prüfen, muß man die Lösung ansäuern und einen Strom Schwefelwasserstoffgas hindurchleiten. Das Blei und Kupfer werden niedergeschlagen, ein Zusatz von Ammoniak zu der filtrirten Flüssigkeit fällt das Eisen.

Gleiche Resultate wird man durch einen Zusatz von schwefels. Kali erhalten. Hierdurch wird das Blei als Sulphat niedergeschlagen. Ein Uebermaß von Ammoniak fällt aus der Auflösung das Eisenoxyd, läßt aber das Kupfer aufgelöset. Das Eisen selbst wird durch Chlorzusatz in das Maximum übergeführt.

Das Bleiextract wird mitunter durch eine Auflösung des

neutralen essigsauren Bleies substituirt, oder es besteht aus einer Mischung von neutralem und basischem essigs. Blei. In diesem Falle stellt dasselbe die blaue Farbe des gerötheten Lackmuspapiers nicht her; vielmehr röthet es blaues Lackmuspapier bald stärker bald schwächer. Bläst man in eine derartige Auflösung Luft aus den Lungen durch ein Rohr längere Zeit ein, so daß Blasen sich werfen, so bildet sich ein Niederschlag, aus dessen Menge sich die Menge des enthalten gewesenen Bleioxydes leicht berechnen läßt.

Blutegel.

Hirudo officinalis, Sangsue.

Der **Blutegel** besitzt einen länglichen, oben gewölbten unten flachen, weichen, zusammenziehbaren, aus vielen Ringen bestehenden Körper; an beiden Enden des Körpers sowohl am Kopf, wie an dem Fußende, besitzt der Blutegel eine ausdehnbare und zusammenziehbare kleine Höhlung, welche gleichsam als Schröpfkopf wirkend, dem Thiere es möglich macht, sich an die Körper fest anzusaugen. Das Saugloch ist mit vielen kleinen Zähnchen bewaffnet.

Die Blutegel bilden gegenwärtig einen äußerst wichtigen Handelsartikel. Die zum Verkauf gebrachten Blutegel gehören in der Regel zu der Art, welche unter dem Namen **medicinischer Blutegel** (Hirudo officinalis) bekannt ist, außerdem aber kommt wohl die hirudo troctina aus Sardinien und Afrika vor, welche aber schlechter saugt und zugleich dem Absterben unterworfen ist.

Die Sümpfe Ungarns, Polens, Sardiniens, der Schweiz, Rußlands, der Wallachei, Türkei, Griechenlands, Egyptens, Maroccos und Algeriens; die Sümpfe Spaniens, Italiens, Tyrols und Böhmens liefern die meisten zum Verkauf ausgebotenen Blutegel.

Beim Ankauf selbst muß man folgende Vorsichtsmaßregeln in Anwendung bringen.

Ein guter Blutegel muß einen langen, zusammengedrückten Körper und eine eigenthümlich sammtartig glänzende Haut besitzen; er muß im Wasser sich lebhaft bewegen und seinen Körper bedeutend verlängern können. Ueberhaupt muß die körperliche Elasti-

zität so groß sein, daß man einen Blutegel um das Doppelte, fast Dreifache in die Länge ausziehen, oder ihn wie ein Band um den Finger wickeln kann. Sein Körper muß der Länge nach zusammengedrückt werden können, ohne daß bei dieser Gelegenheit Blut abgehen darf.

Einen guten Blutegel erkennt man ferner an der Kräftigkeit seiner Bewegungen, der Schnelle seiner Zusammenziehungen und der Stärke seiner Saugkraft.

Untersucht man den Körper eines guten Blutegels der sich im Zustande der Ruhe befindet, so findet man, daß sich die Segmente in der Art decken, daß die Zwischenräume gänzlich geschwunden sind. Je kräftiger der Blutegel ist, desto stärker pflegt er sich zusammen gezogen zu haben.

Die Blutegel können ihren Körper aufblähen. Ein Beweis der Stärke ist, wenn der obere Theil des Körpers im Verhältniß zu dem untern, dünner ist. Zugleich muß der Körper flach sein.

Verfälschungen. Beim Blutegelhandel kommen die größten Betrügereien vor.

1. Die Blutegel sind zwar gut, aber von verschiedener Größe.
2. Um ihre Größe und ihr Gewicht zu vermehren, pflegen den käuflichen guten Blutegeln bis zu 45, ja 50 Procent bereits gebrauchte beigemischt zu sein.
3. Sie haben bereits gesogen gehabt, sind künstlich entleert, und werden für frische verkauft.
4. Die Blutegel sind mit falschen, unächten Sorten vermischt.
5. Ein Theil der Blutegel ist krank.

Die Untauglichkeit hängt häufig von ihrer Vollheit, und diese wiederum von zwei Ursachen ab. Entweder, daß die Blutegel schon beim Fange mit Blut gefüllt waren, oder daß sie angesetzt gewesen sind und sich hiebei voll Blut gesogen haben.

Vauquelin hat zuerst auf das Verfahren der Blutegelhändler aufmerksam gemacht, die Thiere in der Absicht Blut saugen zu lassen, um dieselben scheinbar größer zu machen und zu bessern Preisen verkaufen zu können.

Ein vollgesogener Blutegel unterscheidet sich von einem frischen, ungebrauchten durch die größere Kürze des Körpers, und die fast olivenähnliche Gestalt desselben. Seine Bewegungen im Wasser sind sehr träge und matt; der Haut fehlt der sammtartige Glanz und wenn ein solcher Blutegel zwischen den Fingern ge-

drückt wird, so bemerkt man einen röthlichen Widerschein. Der Körper verlängert sich nicht zwischen den Fingern, und wenn zwischen den Fingern durch vom Kopf nach dem Schwanze zu gezogen wird, so kann man deutlich bemerken, wie das Blut vor den Fingern vom Kopfe gegen den After zu sich hindrängt, und bei stärkerm Druck aus dem After hervorquillt, ja selbst hervorspritzt. Das Blut selbst hat eine röthliche Farbe, und läßt sich deshalb von der Flüssigkeit unterscheiden, welche die in den Sümpfen frisch gefangenen Blutegel mitunter ausscheiden, da diese schwarzgrünlich ist.

Wenn einige Blutegelhändler die Behauptung aufgestellt haben, daß die Fütterung der Blutegel mit Blut auf dem Transport zur Vorbauung des Crepirens unumgänglich nothwendig sei, so ist diese Behauptung unwahr: die Erfahrung lehrt vielmehr, daß Blutegel, die sich vollgesogen, weit eher auf dem Transport unterliegen, als frische Blutegel (vierges).

Coagulirtes Blut soll man nach Vauquelin in dem Körper der Blutegel leicht erkennen können, wenn man das Thierchen leicht drückend zwischen den Fingern durchzieht: deutlich fühlt man hiebei, wie sich das Coagulum als kleine Kügelchen vor den Fingern fortschiebt.

Eben so leistet das Gefühl die besten Dienste bei Entscheidung der Frage, ob die Völle des Blutegels eine natürliche oder künstliche sei, oder mit andern Worten, ob er voll gefangen, oder bereits zum Blutsaugen verwendet worden sei? Hat nemlich ein Blutegel vor Kurzem erst gesogen, so nimmt das Blut im Darmkanale eine ganz andere Stelle ein, als wenn das Thier vor einem oder zwei Monaten gesogen hat. Je näher das Blut dem After, desto längere Zeit ist seit dem Saugen verflossen, und wo dieses der Fall ist, kann man mit einiger Wahrscheinlichkeit annehmen, daß das enthaltene Blut bereits vorhanden war, als der Egel gefangen wurde, um so mehr, da durch das 3—4 monatliche Aufbewahren der Egel in Behältern ganz andere Resultate erzielt werden.

Unter bestimmten Verhältnissen liefert das Mikroskop genügende Unterscheidungsmerkmale. In seltenen Fällen nemlich ist das Blut, welches die Egel in den Sümpfen einsaugen, Thierblut, wie dieses die bemerkten elliptischen Kügelchen um so bestimmter behaupten lassen, als das Blut, wenn von Ochsen, Kälbern, Schafen und andern vierfüßigen Thieren her-

stamme, linsenförmige Kügelchen zeigen würde. Und da ferner das Blut während eines zwei- bis dreimonatlichen Aufenthaltes im Darmkanale sich in dem Maaße verändert, daß keine Blutkügelchen mehr zu erkennen sind, dasselbe vielmehr eine schwarzgrünliche, zähe Flüssigkeit bildet, so wird es einleuchten, daß das Auffinden der Blutkügelchen und der rothen Blutfarbe einen weit kürzern Zeitpunkt der Blutingestion annehmen läßt.

Blutegel, welche Blut gesogen haben, färben ferner den linnenen Sack, worin sie transportirt werden, roth; bei andern Blutegeln spielt die Farbe ins Röthlich-Schwarze, ja selbst ins Grünliche. Es darf jedoch die Bemerkung anzuführen nicht vergessen werden, daß diese Thierchen, wenn sie sterben, ebenfalls rothes Blut von sich geben, welches aber aus ihren eigenen Gefäßen stammt. Ob dieses wirklich der Fall gewesen, darüber wird die beim Aufschneiden des Körpers bemerkte Leere oder Anfüllung des Darmkanals eben so bestimmte Auskunft geben können, wie das Mikroskop ausreichen wird, die Frage, ob das Blut dem Thierchen selbst oder einem andern Thiere angehört hat, aufzuklären.

Wenn Blutegel, in mit Wasser gefüllte oder selbst leere Gläser gesetzt sind, und rosenrothes Blut fahren lassen, so kann mit hoher Wahrscheinlichkeit angenommen werden, daß sie gesogen haben. Nur beim Absterben der Blutegel kann die rothe Färbung des Wassers von dem Blute der Blutegel selbst herrühren.

Da die Blutegel das Blut, welches sie in den Sümpfen eingesogen haben, gänzlich verdauen und nicht freiwillig fahren lassen, und da es ferner häufig der Fall ist, daß Blutegel, besonders wenn sie groß, kräftig und stark sind, das Blut, welches zu ihrer Nahrung gedient hat, und welches sie beim Ansetzen oder auf künstliche Weise aufgesaugt haben, bei sich behalten, besonders wenn die Quantität nicht groß war, so wird das Wasser in den Gefäßen, worin die Blutegel mehrere Monate aufbewahrt worden, häufig nicht roth gefärbt sein, die Blutegel aber werden an Gewicht verloren haben; — eine Erscheinung, die ihren Grund in der Thatsache hat, daß die Secretionen der Blutegel überhaupt, und besonders wenn sie sich erst kürzlich vollgesogen haben, weit thätiger sind, als zu jeder andern Zeit.

Einige Speculanten haben sich darauf gelegt, Blutegel,

welche bereits gesogen haben, aufzukaufen, zu entleeren und dieselben nach einiger Zeit wieder zu verkaufen. Allein gleich wie die Anlage bereits bei Kranken gebrauchter Blutegel überhaupt ekelhaft ist, so ist sie auch nach der Ansicht erfahrener Practiker nicht ganz gefahrlos *). Als Kennzeichen solcher Blutegel, die gesogen gehabt und ihres Blutes entleert worden sind, dienen folgende Merkmale.

Die Haut solcher Blutegel ist gefaltet und schlaff. Das Saugloch am Munde ist aufgeschwollen und weißlich; der Darmkanal, dessen Wände an einander liegen, bildet, wie man fühlen kann, eine weite Höhle; sie sind magerer geworden. Ihre Lebhaftigkeit hat je nach den angewendeten Entleerungsmitteln im größern oder geringern Grade abgenommen, und zwar wenn sie nur durch Druck entleert sind, so erscheinen ihre Körperbewegungen nur wenig verlangsamt und erschlafft; sobald aber die Entleerung mittelst Reizmittel erfolgt ist, so secerniren die Blutegel Schleim in reichlicher Menge und scheinen sehr ermattet. — Die Entleerung kann mehrmals wiederholt werden, besonders wenn das Thier durch die angewendeten Mittel nicht leidet.

Blutegelhändler pflegen zur Erhöhung ihres Nutzens zugleich mit den guten Blutegeln Bastardblutegel zu verkaufen, die aber für den Gebrauch ganz werthlos sind, weil sie entweder gar nicht anfassen, oder doch nur schlecht saugen, und deshalb dem Kranken wenig nützen, vielmehr ihn hauptsächlich nur quälen.

Die Bastardblutegel gehören nicht dem genus sanguisuga, sondern meistens dem genus Nephelis an. Im Bau haben sie eine große Aehnlichkeit mit dem wahren Blutegel. Die Händler unterscheiden mehrere Sorten: braune, helle, blonde; jene heißen

---

*) Diese Ansicht wird indessen von vielen erfahrenen Männern nicht getheilt, und wirklich beweiset eine lange Reihe bestimmter Thatsachen, daß die Wiederverwendung bereits gebrauchter Blutegel auch nicht mit dem geringsten Nachtheil verbunden ist. Die Wiederverwendung schreibt sich aus den Jahren 1824 u. 1825 und wurde zuerst in den Militairhospitälern zu Pampeluna und Bayonne, später in Paris, Bordequx, Toulouse, Reims, Douai, Metz, Rochefort u. s. w. und in verschiedenen Civilhospitälern angewendet; nirgends sind indessen nachtheilige Folgen beobachtet. Eine Commission (Orfila, Serres und Soubeiron) hat selbst gefunden, daß gebrauchte Blutegel eben so gut, wie die im Handel vorkommenden saugen, wenn ihnen nur hinlängliche Ruhe gelassen ist.

chalons, Arten die von Calvados und La Manche kommen, diese demoiselles, fleuries oder syriennes u. s. w.

So ist auch wohl statt des medicinischen Blutegels die unter dem Namen aulostoma bekannte Annelide verkauft, die aber bekanntlich zum Saugen ganz untauglich ist. Die Kennzeichen dieser falschen Blutegel bestehen in folgenden: Sie fressen die Erdwürmer sehr gern, welche von den wahren Blutegeln überall nicht gefressen werden. Außerdem fehlen ihnen auf dem Rücken die regelmäßigen zusammenhängenden Striche, oder die regelmäßigen Facetten, welche auf dem Rücken der ächten Blutegel sichtbar sind; wenn etwa Striche bemerkt werden, so sind dieselben unregelmäßig, am häufigsten jedoch findet man statt ihrer, verschieden gestaltete Flecke. Die Aulostomen sind weicher anzufühlen; es fehlen am Saugloche die dreigezähnten Kinnladen des wahren Blutegels; vielmehr liegen drei kleine Wärzchen in gerader Reihe auf dem ersten Sphincter der Speiseröhre. Diese ist beim Aulostom weiter und länger, wie bei dem wahren Blutegel. Der zweiten Abtheilung des Darmkanals fehlen die sack- oder nestförmigen Anhänge, welche bei den ächten Blutegeln so häufig vorkommen, eben so wohl wie die beiden langen ebenfalls sackförmigen Seitenanhänge, welche bis zum Saugloche am After sich erstrecken, und die beiden letzten Abtheilungen des Darmkanals zwischen sich liegen haben. Außerdem aber findet eine bedeutende Verschiedenheit hinsichtlich der Textur der Häute dieser beiden letzten Abtheilungen des Darmkanals statt u. s. w.

Da den guten Blutegeln nicht selten kranke beigemischt sind, so dürfte hier der Ort sein, einige Worte über die Krankheiten der Blutegel anzuführen.

Eine der tödlichsten und häufigsten Krankheiten ist die putride Affection. Sie beginnt mit Anschwellung der Endtheile, gehet auf den Körper über, der dann wie von Gas, das sich aus dem in Fäulniß gerathenen Blute entwickelt, aufgetrieben ist. Dabei fließt den Egeln aus dem Saugloche eine geröthete seröse Flüssigkeit aus, deren Eintritt das Absterben des Thieres auf dem Fuße folgt.

Die ursächlichen Hauptmomente dieser Fäulniß sind 1) Hitze, 2) Aufbewahrung einer zu großen Menge in ein und demselben Orte oder Gefäße, 3) das Verbleiben kranker oder todter Blutegel unter den gesunden, 4) zu spärliche Erneuerung des Wassers und

der Thonerde, in welchen sie sich aufhalten; 5) Aufbewahrung in nicht rein gehaltenen Säcken; 6) das Vollgesogensein, namentlich im Sommer; 7) der Transport, namentlich zur Zeit des Trächtigseins.

Eine andere Krankheit, die sog. Schleimkrankheit besteht darin, daß die Thiere Schleim in sehr bedeutender Menge absondern; wobei die Blutegel selbst weicher werden und sichtlich abmagern. Diese Krankheit, welche einige Tage dauert, wird am leichtesten entwickelt: 1) durch die Gefangenschaft der Blutegel, 2) durch Wechsel des Aufenthaltsortes, 3) durch die mit dem Transport verbundenen Störungen, 4) durch das Greifen mit den Händen, und durch den Transport in einer schlecht riechenden Emballage.

Blutegel werden ferner, wie man zu sagen pflegt, knotig, d. h. es bilden sich am untern Körperende vor dem Afterloche sehr starke Zusammenschnürungen, welche immer weiter nach vorn vorschreiten und wobei sich körnerartige Granulationen mit dem Finger in den zusammengeschnürten Parthieen durchfühlen lassen. Diese Krankheit befällt besonders die Blutegel, welche lange Zeit, ehe sie verkauft werden, in Behältern aufbewahrt sind, und es scheint, als ob die Krankheit von der Gefangenschaft, und vielleicht auch von der künstlichen Ernährungsweise herrühre.

Der Frost giebt, wenn auch nicht zum Absterben, doch zu andern Zufällen Veranlassung *).

Sie ziehen sich zusammen, werden knotig und entleeren blutige Stoffe.

So glaubt man auch, daß gewisse menschliche Krankheitsstoffe das rasche Absterben der Blutegel befördern.

Die Blutegel verletzen sich ferner unter einander. Von der Verwundungsstelle, welche bald einen weißlichen, dunkelgrauen,

---

*) Nach Derheims Beobachtungen wirkt sowohl starke Hitze, wie Kälte auf das Leben der Blutegel sehr nachtheilig. Bei einer Temperatur von + 45° C. starben die Blutegel schnell dahin, und zwar die größern eher wie die kleinern. In der Kälte trat dagegen das umgekehrte Verhältniß ein: hier waren — 5°, 6°—7° C. schon hinreichend, die kleinen zu tödten, während — 9 bis 11° C. erforderlich waren, um die größern zum Absterben zu bringen. — Bei Blutegeln, welche bereits gesogen hatten, reichten + 36—38° und — 3 bis 4° C. hin dasselbe Resultat hervorzubringen.

oder grauröthlichen Flecken bildet, pflegt häufig die oben angeführter Zusammenschnürung anzufangen. Solche Blutegel heißen: angestochene, piquées.

Entkräftigung pflegt endlich zu den häufigen Ursachen des Absterbens zu zählen.

Bonbons.

Was unter Bonbons verstanden wird, ist allgemein bekannt. Die Kunst in der Anfertigung derselben, wie überhaupt der Zuckersachen ist seit dem Anfang des Jahrhunderts zu einer sehr hohen Vollkommenheit gediehen. Leider aber wird auf die Farbe, womit die Bonbons und andere Zuckersachen gefärbt werden, trotz aller gesetzlichen Vorschriften häufig nicht die gehörige Rücksicht genommen, und es werden nicht selten zur Färbung der Zuckersachen Stoffe angewendet, deren giftige Eigenschaften den Genuß solcher Zuckersachen die größten und schwersten nachtheiligen Folgen für die Gesundheit herbei führen können.

Zu den unter jeder Bedingung zur Färbung nicht zu gebrauchenden Substanzen sind zu rechnen: alle mineralischen Farben, mit Ausnahme des Berliner Blaues und des Ultramarins, namentlich das Chromgelb oder chromsaure Blei, die Mennige, Massicot und Bleiglätte, der Zinnober, das rothe Quecksilbersulphür, Vermillon, das Scheelesche und Schweinfurther Grün, Mitisgrün, welche arseniksaures Kupferoxyd als wesentlichen Bestandtheil enthalten; das Bleiweiß, Schieferweiß, Kremnitzerweiß, das Kupferblau, das Kobaltblau, das Operment, Rauschgelb, Realgar (Schwefelarsenik enthaltend), der Grünspan, und endlich das Gummi Guttae.

Auf gleiche Weise muß der Gebrauch aller Metallblättchen oder Metallpulver, des Kupfers, des Bronzepulvers und der Metallverbindungen des Zinkes mit dem Kupfer als verpönt betrachtet werden. Nur ächte Gold- und Silberblättchen dürfen gebraucht werden.

Der Gebrauch giftiger Stoffe zur Färbung und zur Verfälschung der Zuckerwaaren ist ziemlich allgemein. In England, dem Lande der Handelsfreiheit, verfälschen die Zuckerbäcker nicht allein die Bonbons mit Gyps, Stärke, Kalk, schwefelsaurem Ba-

ryt, sondern sie benutzen auch die Bronze, den sog. Gold- und Silberschaum (zu den feinsten Blättchen geschlagenes Kupfer und Zinn), das arsenik- oder kohlensaure Kupfer und Grünspan, das chromsaure Blei, das Operment, die Mennige, den Zinnober. Fast alle Zeltchen und candirte Früchte, welche die Canditoren in ihren Schaufenstern stehen haben, enthalten Bleisalz, häufig bis zu 5%. — Das Chromblei und das arseniksaure Kupfer dienen ferner zum Färben der Kuchendevisen. Zu den Puddings, Torten und den magenstärkenden Branntweinen wird in der Regel ein nicht ganz blausäurefreier Ratafia genommen. Und es vergeht fast kein Jahr, wo nicht aus den Todtenregistern der Beweis geführt werden könnte, daß Kinder durch den Genuß von Bonbons oder Branntweins, die mit giftigen Substanzen gefärbt gewesen, gestorben sind. In Deutschland sollen nach Remer gewisse giftige Pflanzen, welche einen Farbestoff enthalten, z. B. der Sturmhut und der Rittersporn ebenfalls zur Färbung der Canditorwaaren gebraucht werden.

Zur Entscheidung der Frage: ob zur Färbung einer Zuckerwaare die eine oder die andre der oben angeführten giftigen Substanzen verwendet sei, oder nicht, dienen folgende Verfahren.

Da die angeführten Stoffe mit Ausnahme des Gummi Guttae im Wasser unlöslich sind, so braucht man nur zur Isolirung des färbenden Stoffs entweder eine beliebige Menge der verdächtigen Bonbons mit kaltem destillirten Wasser zu überschütten, und die Auflösung des Zuckers abzuwarten, oder den färbenden Stoff von der Oberfläche des Bonbons mittelst eines Pinsels fortzunehmen. Der sich in der Auflösung bildende unauflösliche Bodensatz, so wie der durch das letztere Verfahren gewonnene färbende Stoff enthalten die mineralischen Stoffe, gemischt mit Satzmehlen und vegetabilischen Lackfarben, wenn solche zugleich gebraucht sind. Beide werden gehörig ausgewaschen, bei gelinder Wärme langsam getrocknet, und dieselben chemisch geprüft.

Die Bleisalze zeigen folgende charakteristische Merkmale: Mit Kohle calcinirt werden sie zu metallischem Blei reducirt; in Salpetersäure aufgelöset, werden sie durch hinzugesetzte Schwefelsäure oder einer Auflösung schwefelsauren Kalis weiß, durch Jodkalium gelb, und Schwefelwasserstoff schwarz gefällt.

Das chromsaure Blei, welches zum Gelbfärben benutzt

wird, zeichnet sich dadurch aus, daß es mit Borax vor dem Löthrohre geschmolzen, zu einem schmaragdgrünen Glase zusammen schmilzt; mit Salpeter in einem Tiegel geschmolzen chromsaures Kali giebt, dessen wässrige Auflösung gelb gefärbt ist, und durch Zusatz einer geringen Menge Salzsäure in Folge des sich bildenden Chlorchroms eine grüne Farbe annimmt. — Diese chromsaure Kalilösung wird durch Salpetersäure orange gefärbt, und fällt die Auflösungen des salpetersauren Quecksilberoxyduls und des salpetersauren Silbers roth; und die essigsaure oder salpetersaure Bleiauflösung gelb ꝛc. —

Wird das Chromblei mit kohlensaurem Kali gekocht, so bildet sich chromsaures Kali und kohlensaures Blei, das zu Boden fällt, und als Bleisalz durch sein Aufbrausen beim Zusatz von Salpetersäure, so wie durch sein Verhalten gegen Reagentien sich zu erkennen giebt.

Der Schwefelarsenik, die arseniksauren Kupfersalze und alle übrigen Arsenik haltigen Verbindungen verbreiten auf glühenden Kohlen den bekannten charakteristischen Knoblauchgeruch; der Schwefelarsenik (Operment, Rauschgelb) brennt außerdem mit blauer Flamme und stößt den Geruch der schwefeligten Säure aus. Mit schwarzem Fluß gemischt und in einer Röhre der Glühhitze ausgesetzt, bildet sich ein Niederschlag von metallischem Arsenik, wenn die Röhre an einer Seite geschlossen ist, von weißem Arsenik (arsenigter Säure), wenn die Röhre von beiden Enden offen ist. Im Marsh'schen Apparat zeigen sich die bekannten Arsenikanflüge und Ringe.

Die Kupfersalze werden von Ammoniakflüssigkeit aufgelöset und geben mit dieser eine schön blau gefärbte Flüssigkeit. Mit Salpetersäure bilden sie eine bläulige Flüssigkeit, aus welcher sie durch Blutlaugensalz chocoladebraun gefällt werden.

Der Kobalt schmilzt mit Borax vor dem Löthrohre zu einem schön blauen Glase zusammen. Das Schwefelquecksilber (Zinnober) verflüchtigt sich, wenn es in einem geschlossenen Rohre der Hitze ausgesetzt wird; mit einer geringen Menge Eisen oder Kalk versetzt wandelt es sich in Quecksilber um und stößt das eigenthümlich riechende schwefelige Gas aus. Auf glühenden Kohlen brennt dasselbe mit blauer Flamme, und stößt einen schwefeligsauren Geruch aus. — Die Lösung des Zinnobers, Vermillon, in Königswasser zeigt die Merkmale der Quecksilbersalze im Ma-

rimum: Kalilösungszusatz bewirkt einen gelben, Kalkwasser einen dunkelgelben, Aetzammoniak einen weißen, Jodkali einen schön rothen, schwefelwasserstoffiges Ammoniak einen schwarzen Niederschlag. — Ein blankpolirtes Kupferblech überzieht sich in der Auflösung mit einem glänzend weißen Anflug von metallischem Quecksilber.

Das Gummi Guttä hat folgende Erkennungsmerkmale. Die wässrige Auflösung der mit Gummi Guttä gefärbten Bonbons bildet eine gelb gefärbte Flüssigkeit. Wird dieselbe zur Trockne abgeraucht, und der Rückstand mit rectificirtem Weingeist aufgelöset und mit Wasser versetzt, so bildet sich durch Zusatz von einigen Tropfen Aetzammoniakflüssigkeit eine rothe Verfärbung, die aber durch den Zusatz von einigen Tropfen Salpetersäure wieder schwindet. Die Flüssigkeit nimmt eine schmutzig gelbe Farbe an.

Auf den Bonbons, welche mit Metallblättchen von Bronze, Kupfer, Chrysocal verziert sind, bilden sich an den Stellen, wo ihre Oberfläche mit einem in Salpetersäure getauchten Glasstäbchen betupft worden, bläulige, aus salpetersaurem Kupfer bestehende Flecken. Es kommen im Handel besondere Arten von Pulver, welche zu Verzierungen des Bonbons bestimmt sind, unter dem Namen von vegetabilischem Pulver (poudre végetale) oder Talkgoldoxydpulver (poudre de talc et d'oxyde d'or) vor, deren Hauptbestandtheil Kupfer ist.

So wird auch unter dem Namen des künstlichen Ultramarins eine giftige Mischung verkauft, welche in 100 Theilen 60 Theile Ultramarin 40 Theile kohlensaures Kupfer enthält. —

Folgende Farben dagegen haben sich als völlig unschädlich herausgestellt, und sind deshalb zum Färben der Zuckerwaaren zu verwenden.

Blaue Farben: Neublau, Indigo, Berliner Blau, künstlicher Ultramarin, Tinktur von Veilchen und Kornblumen.

Rothe Farben: Cochenille, Karmin, Karminlack, Lackmusflechte (Orseille, Roccella tinctoria), Kugellack, florentiner Lack, Krapplack, Wiener Lack, Krapproth, Tourneo, Infusion oder Essig von Klatschrosenblättern, die Säfte der rothen Rübe, der Himbeeren, Berberitzen, Kirschen.

Gelbe Farben: Safran, die grains d'Avignon (die Fruchtbeeren von Rhamnus infectorius, die persischen Körner), die Quer-

citronrinde, Curcuma, gelbe Scharte, Ringelblumen (Calendula officinalis) und des Färbergenisters (Genista tinctoria), das Gelbholz, und die von diesen Substanzen mit Alaun und Gummiarabicum bereiteten Lackfarben.

Gemischte Farben: Die grünen Farben werden durch Vermischung blauer und gelber Farbestoffe hervorgebracht. Eine der schönsten grünen Farben erhält man durch eine Mischung von Berliner Blau und persischen Körnern (grains de Perse); sie gleicht dem Schweinfurther Grün.

Violette Farben: Campecheholz mit Berliner Blau; Cochenille mit etwas Kalkwasser, Salmiakspiritus oder Soda.

Veilchenblau: Carmin und Berliner Blau.

Braun: Lakritzen, Nußbaum; Cöllnische Erde.

Orangegelb: Orleans mit einem Zusatze von wässrigem Salmiakgeist.

Schwarz: Gebranntes Elfenbein, Frankfurter Schwarz, Kaminruß, ausgeglüheter Kienruß.

Weiße Farbe: Präparirte gut ausgewaschene Kreide, weiß gebranntes Elfenbein oder Hirschhorn; geschlemmter weißer Thon; gebrannte Austernschaalen; mit Wasser angerührter, wieder getrockneter und gepulverter Gyps.

Borax.

Boraxsaures oder Borsaures Natron. Borax veneta, Natrum boraxicum. Sous borate de Soude. Borate de soude avec excès de base.

Im Handel unterscheidet man 2 Sorten: 1) natürlichen Borax, rohen Borax, Tinkal, Chrysocoll, Sel de Perse, der aus Indien, Thibet und China, aus letzterm Lande in halb raffinirtem Zustande kommt, und 2) den künstlichen, der in Holland und in Frankreich fabricirt wird.

Der natürliche Borax wurde früher, bevor er in den Handel kam, raffinirt und gereinigt; allein dieses ist nicht mehr der Fall, seitdem in Frankreich der Borax fabrikmäßig durch Sättigung der Toscanischen Borarsäure mit kohlensaurem Natron bereitet wird.

Es giebt 2 Sorten künstlichen Borax, deren Unterschied auf

der Form der Krystalle beruht: **prismatischen** und **octaëdrischen**.

Der prismatische Borax schießt aus den kochenden Auflösungen an, welche 22° Baumé zeigen. Er enthält 10 Aequivalente Wasser oder 48%. Er bildet sechsseitige Pyramiden mit dreiseitigen Spitzen, und besitzt einen glasartigen Bruch. Er ist lange Zeit im Handel unter Namen des geschmolzenen Borax verkauft. Der prismatische Borax ist farblos, durchsichtig und dauert in feuchter Luft aus ohne zu verwittern; er wird undurchsichtig und trübe in trockner Luft, wobei er zugleich die Hälfte seines Wassers verliert. Sein specif. Gewicht: 1,705.

Der octaëdrische Borax krystallisirt aus kochenden Auflösungen, die 30° Baumé zeigen. Er bildet harte, klingende Tafeln, er enthält 5 Aequivalente Wasser oder 24%; verwittert in der feuchten Luft; wird undurchsichtig und zieht Wasser an. Sein spec. Gewicht: 1,815.

Der Borax besitzt einen schwach alkalischen Geschmack; er ist in kaltem und kochendem Wasser löslich, im Alcohol unlöslich. Die Auflösung verändert die blaue Farbe des Veilchensyrups in eine grüne, und stellt die durch Säuren geröthete Farbe des Lackmus wieder her. In der Hitze schmilzt er in seinem Krystallisationswasser, blähet sich auf, wird flüssig und bildet sich zu einer weißen, leichten, porösen Masse, dem wasserleeren calcinirten Borax um. Bis zur Rothglühhitze erhitzt kommt er selbst zum Glühen und schmilzt zu einem durchsichtigen und farblosen Glase zusammen, dem sogenannten verglaseten Borax. Dieses Glas zieht aus der Luft Wasser an und trübt sich. Eine concentrirte wässrige und noch heiße Boraxauflösung giebt mit Schwefel- oder Salzsäure behandelt einen reichlichen schuppenförmigen, krystallinischen Niederschlag, der dem Alcohol die Eigenschaft ertheilt, mit grüner Flamme zu brennen.

Ein Theil Schwefelsäure sättigt 3,89 krystallinischen Borax und 2,94 octaëdrischen.

Gebrauch. Der krystallinische Borax wird von allen Sorten nur allein in der Arzneikunde benutzt. Innerlich als auflösendes, die Menstruation beförderndes Mittel; äußerlich als Gurgel- oder Waschmittel gegen Aphten; als Augenwasser, als Pommaden u. s. w. Man hat ihn statt des doppeltkohlensauren Natrons gegen den Harngries in Anwendung gebracht.

Den gebrannten Borax benutzen die Bijoutiers und die Goldarbeiter zum Absieden des Goldes, oder bei der Löthung des Eisens mit dem Kupfer oder Messing, der Platina mit dem Golde, und des Goldes mit verschiedenen Legirungen.

Der verglasete Borax dient bei den Löthröhrversuchen, bei Untersuchungen der Oxyde, deren Erkenntniß er durch die denselben mitgetheilten verschiedenen Farben ermöglicht.

Der Borax bildet einen Bestandtheil der Porcellan- und Fayance-Glasuren. Er wird bei der Fabrikation der Emaille und der Glasflüsse (Straß) verwendet. Ebenso dient er beim Einschmelzen der Metalle oder Metallverbindungen, wo er die oxydirende Eigenschaft der Luft abhält.

Verfälschungen. Der Borax pflegt mit Alaun, so wie schwefelsaurem, salzsaurem und phosphorsaurem Natron verfälscht zu sein.

Durch Vermischung mit Alaun erhält der Borax einen zusammenziehenden, herben, leicht säuerlichen Geschmack; zugleich ist die Mischung weniger löslich, wie reiner Borax. Die Auflösung reagirt sauer und röthet das Lackmuspapier, wogegen jede reine Boraxauflösung alkalisch reagirt. Ferner giebt die reine Boraxauflösung mit salzsaurem Baryt einen weißen, in Salpetersäure unauflöslichen Niederschlag; mit Ammoniakflüssigkeit schlägt sich die Alaunerde gallertartig nieder. Wird derartig versetzter Borax auf einer Metallplatte stark erhitzt, so findet sich im Rückstand Alaunerde.

Mit schwefelsaurem Natron versetzter Borax hat einen salzigen und bittern Geschmack. Salzsaurer Baryt bildet in der Auflösung einen weißen, in Salpetersäure unlöslichen Niederschlag; Ammoniakflüssigkeit bringt keine Veränderung hervor.

Den Zusatz von salzsaurem Natron erkennt man an dem Salzgeschmack und daraus, daß die Auflösung mit salptersaurem Silber einen weißen, flockigen, in Ammoniakflüssigkeit auflöslichen, in Salpetersäure unauflöslichen Niederschlag bildet.

Der Gehalt an phosphorsaurem Natron wird ebenfalls durch salpetersaures Silber ermittelt. Beide zusammen bilden einen gelben, in Salpetersäure unlöslichen Niederschlag.

Boraxsäure.

Die Borsäure, Sal sedativum Hombergii Sal volatile vitrioli narcoticum. Acide borique, boracin, boracique, de borax, ist weiß, geruch- und fast geschmacklos, schmelzbar und fix. Sie ist in 26 Theilen kaltem Wasser, in weniger wie 3 Theilen kochendem Wasser und in 4—5 Theilen Alcohol löslich, und ertheilt letzterm die Eigenschaft, mit grüner Flamme zu brennen. Die wässrige Auflösung röthet Lackmuspapier, und färbt, gleich den Alkalien, das Curcumepapier braun.

Die Boraxsäure ist entweder wasserfrei, zerflossen, oder krystallisirt und enthält dann 27—44% Wasser. In letzterm Zustande bildet sie keine weiße fett glänzende Schuppen; ihr spec. Gewicht: 1,28, der zerflossenen: 1,83.

Sie besteht aus 31,0 Bor und 68,81 Sauerstoff.

Gebrauch. In den Künsten zur Bereitung der boraxsauren Salze, ferner als Schmelzmittel; in der Medicin zur Darstellung der Tart. boraxatus.

Verunreinigungen. Im Handel kommen 2 Sorten Boraxsäure vor. 1) natürliche Boraxsäure, welche aus dem Wasser einiger vulkanischer Seen Oberitaliens (in Toskana bei Lagoni) durch Verdunstung gewonnen wird, oder 2) aus Basen, an die dieselbe gebunden ist, wie im Tinkal, Datolith, Botryolith und Boracit.

Die natürliche Borsäure ist nicht rein; sie besteht vielmehr in rohem Zustande in 100 Theilen:

aus reiner Säure	—	74—84
schwefels. Ammoniak, Alaun, schwefels. Kalk, schwefels. Eisen	—	14—8
Thon, Sand, Schwefel	—	2,5—1,5
Wasser	—	7,0—5,75
Organische Materie, Schwefelsäure	—	2,5—1,0.

Sie wird durch wiederholtes Krystallisiren und durch Behandlung mit Thierkohle gereinigt.

Die Gegenwart erdiger Stoffe und des Ammoniaks wird durch kochendes Wasser ermittelt, indem die erdigen Stoffe durch dasselbe nicht aufgelöset werden, sondern auf dem Seihtuche zurückbleiben. Um das Ammoniak nachzuweisen wird eine kleine Menge mit Kalk gemischt und in einer Röhre erhitzt, deren eines Ende mit einem Glasstöpsel geschlossen wird, der mit verdünnter Salzsäure, oder noch besser mit Essigsäure getränkt ist, und auf deren anderes Ende ein angefeuchtetes Stück Lackmuspapier gelegt ist. Es werden sich Ammoniakdämpfe entwickeln und die blaue Farbe des Lackmuspapiers zerstören.

Die aus den Boraten gewonnene Borarsäure kann Schwefelsäure, schwefelsaures Natron, Salzsäure, Kupfer und Thierstoffe enthalten, welche aus dem Eiweis, das zur Klärung des Borar oder zur Darstellung der Säure verwendet ist, in sie übergetreten sein können.

Mittelst des salzsauren Baryts kann man die Schwefelsäure und das schwefelsaure Natron nachweisen. Es bildet sich nemlich dadurch ein Niederschlag, welcher aus borarsaurem und schwefelsaurem Baryt besteht, von welchem letzterer in Salpetersäure allein unauflöslich ist.

Borarsäure, die Schwefelsäure enthält, wird ferner an der Luft feucht, und wenn schwefelsaures Natron darin vorhanden ist, so findet man bei genauer Untersuchung auf der Oberfläche kleine Efflorescenzen. Durch Alcohol läßt sich das schwefelsaure Natron ebenfalls nachweisen; derselbe löst nemlich das Sulphat nicht auf.

Salpetersaures Silber zeigt die Gegenwart von Salzsäure an; das Kupfer wird durch Ammoniak oder ein polirtes Eisen nachgewiesen.

Die Beimischung organischer Stoffe ergiebt sich aus der Kohle, welche zurückbleibt, wenn die Säure der Hitze ausgesetzt wird.

Verfälschungen. Zuweilen wird der Rückstand, welcher nach Verdunstung der Mutterlauge dieser Säure zurück bleibt, für Säure verkauft. Um diesen Betrug zu entdecken, muß eine beliebige Menge Säure mit Alcohol wiederholt und so lange digerirt werden, bis der Alcohol nicht mehr mit einer grünen Flamme brennt. Hinterläßt der Alcohol keinen Rückstand, so gilt dieses als Beweis der Reinheit der Säure.

Bouteillen

sind verschieden gestaltete, aus Glas angefertigte hohle Gefäße, welche zur Aufbewahrung aller möglichen Arten von Flüssigkeiten gebraucht werden.

Die Bouteillen haben je nach der verschiedenen Form, Gestalt und Größe, sowie nach dem verschiedenen Gebrauche verschiedene Namen. In den meisten gut policirten Staaten bestehen bestimmte gesetzliche Vorschriften über die Größe der einzelnen Bouteillensorten, und es wäre um so wünschenswerther, daß das Einhalten der Bestimmungen über den Rauminhalt der Flaschen einer um so strengern Controlle unterzogen würde, je öfter die Bouteillen nicht das Gemäß fassen, was sie sollen, und je häufiger hiedurch beim Verkauf nach Bouteillen von Weinen, Liqeuren, Branntwein, Bieren, Oelen, Essigen u. s. w. zu Betrügereien Veranlassung gegeben wird.

Aber nicht bloß auf diese Weise drohet dem Publikum Nachtheil von den Bouteillen. Häufig liegt in dem Glase selbst die Veranlassung zu den gesundheitnachtheiligsten Folgen.

Bekanntlich besteht die Glasmasse aus Kieselerde, Kalk, Kali und Natron. Das beste Bouteillenglas ist dasjenige, welches die geringste Menge Kali enthält, indem die Leichtflüssigkeit des Glases in directem Verhältniß zu der enthaltenen Kalimenge stehet. Glas, welches zu große Mengen Kali oder Kalk enthält, wird von den Säuren, dem Weinsteinrahm, und der in den Weinen enthaltenen Weinsteinsäure angegriffen. Es bildet sich weinsteinsaures Kali, Kalk und Thonerde, welche den Farbestoff des Weines niederschlagen und einen Lack bilden.

Der Wein bekömmt mitunter einen schwefelwasserstoffartigen Geschmack und Geruch, welcher ebenfalls von der Beschaffenheit des Glases herrührt, die mit dem Namen „hepatischer“ bezeichnet wird. Jenes Gas wird aus dem Glase durch den Einfluß der Säuren entwickelt. Diese Beschaffenheit hat ihren Grund darin, daß die zur Glasbereitung verwendete rohe Soda alkalische und erdige Sulphüren enthielt, welche mit in das Glas übergegangen sind. Dieses ist namentlich der Fall, wenn die Soda aus Sentang (Varec Soda) zur Fabrikation angewendet wurde. Außerdem aber haben diese Stoffe auf die Farbe des Glases einen nicht unbe-

deutenden Einfluß, wenn gleich auch diese zum Theil von der größern oder geringern Reinheit der übrigen Materialien, des Sandes, des gelben Thones, des Glasbruches (calcin) und der Heerd= und Laugenasche abhängt.

(Der gewöhnliche Bouteillen=Glasfluß in Frankreich besteht aus 100 Theilen gelben Sand, 30—40 Theilen Soda aus Sentang (Soude de Varech), 160—170 ausgelaugte Asche, 30—40 Theilen frische Asche, 80—100 Theilen gelben Thon, 100 Theilen Glasbruch.)

Die Bouteillen, welche bei Steinkohlenfeuer fabricirt werden, sind in der Regel schwarz gefleckt, was von der mit Steinkohlentheer imprägnirten sehr fein zertheilten Kohle herrührt. Diese Bouteillen ertheilen den in ihnen aufbewahrten Getränken einen sehr unangenehmen Geschmack; indessen kann diesem Uebelstande dadurch abgeholfen werden, daß man die Flaschen 3—4 Tage in einem mit Kali oder Soda leicht alkalisch gemachten Wasser liegen läßt (200 Gramm. Kali auf 100 Litre Wasser) und darauf mit reinem Wasser nachspült.

Eben so nachtheilig können die aus Bleiglas, dem sogenannten Krystallglase, bereiteten Bouteillen u. s. w. werden. Diese Glassorte enthält über 20% Bleioxyd, und wird von sauren, alkalischen und salzigen Flüssigkeiten leicht angegriffen, und giebt Bleioxyd an dieselben ab. Man erkennt diese Glassorte an dem größern spec. Gewichte. Zur Prüfung auf den Bleigehalt dient das oben (Artikel Bleiglätte) angeführte Verfahren.

B r o m.

Das **Bromium**, Bromum, Muride, Stinkstoff ist ein einfacher Körper und im Jahre 1826 von **Balard** entdeckt ist, der ihn mit dem Namen Murid belegt hat.

Das reine Brom stellt bei gewöhnlicher Lufttemperatur eine dunkelbraunrothe Flüssigkeit dar, von ätzendem zusammenziehenden Geschmack und starken und sehr unangenehmen Geruch, daher der Name Brom (von *βρωμος*, stinkend). Das spec. Gewicht: 2,966, der Siedepunkt + 47°. Dasselbe ist im Wasser nur wenig löslich, dagegen aber im Alcohol und Aether leicht löslich. Es verflüchtigt sich bei einem geringen Hitzgrade unter Ausstoßung dun=

kelrother Dämpfe. Es färbt die Haut gelb, jedoch nicht constant; die Verfärbung verschwindet bald von selbst, namentlich wenn die Berührung nicht zu lange Zeit gedauert hat.

Gebrauch. Als antiscrophulöses Mittel und in der Photographie. Auch dient es als ein kräftiges Zerstörungsmittel organischer Farben, Gerüche und Ansteckungsstoffe.

Verunreinigungen. Das im Handel käufliche Brom pflegt Chlor und Jod zu enthalten. Die wässrige Auflösung dieser Mischung wird mit Zinkfeilspänen saturirt; das sich bildende Zinkchlorür und Bromür werden mit verdünnter Schwefelsäure destillirt, und die sich entwickelnden Dämpfe in Barytwasser aufgefangen; der überschüssige Baryt durch einen Strom Kohlensäure entfernt; die Flüssigkeit zur Trockne abgeraucht, der Rückstand mit wasserleerem Alcohol behandelt, wodurch nur das Baryumbromür allein aufgelöset wird.

Um das Jod aufzufinden, muß man eine kleine Menge Brom mit Eisenfeilspänen und destillirtem Wasser mischen. Es bildet sich dabei ein Eisenprotobromür und Protojodür. Ein Zusatz von Chlorwasser, das mit etwas Stärke versetzt ist, bringt in der Flüssigkeit, wenn sie jodhallig ist, eine blaue Färbung hervor, da das Chlor, ehe es auf das Bromür wirkt, das Jodür versetzt, das Jod frei macht, und dieses die Stärke bläuet. —

Ein andres Verfahren zur Entdeckung des Jodgehaltes besteht darin, das Brom einer saturirten Auflösung von oxydulirt schwefelsaurem Eisen im Uebermaß zuzusetzen. Das Brom wird sehr bald verschwinden, worauf der Mischung jodfreie Salpetersäure so lange zugegossen wird, bis die Flüssigkeit eine dunkelbraune Farbe angenommen hat. Ist dieses der Fall, so tritt das bei Untersuchung der Salpetersäure auf Jod gebräuchliche Verfahren ein (S. Salpetersäure).

Brom-Kalium.

Kali hydrobromatum, Bromatum kalicum, Bromure de Potassium.

Dasselbe bildet prismatisch rechtwinklige oder cubische Krystalle, besitzt einen stechend salzigen Geschmack und ist im Wasser leicht, im Alcohol nur wenig löslich.

Mit salpetersaurer Silberauflösung versetzt, schlägt sich das Silber als Silberbromür aus der Auflösung gelblich nieder, zu dessen Auflösung eine sehr große Menge Ammoniak erforderlich ist, so daß es deshalb dem Silberchlorür an Löslichkeit nachstehet.

Gebrauch. In der Medicin so wohl äußerlich wie auch innerlich in Form von Auflösungen, Pillen, Salben, als diureticum und catharticum.

Verunreinigungen. Das käufliche Bromkalium kann mit Seesalz und Jodkalium verunreinigt sein.

Zur Prüfung auf Seesalz dient das von Rose angegebene Verfahren. Man destillirt das Bromkalium mit einer überschüssigen Menge von rothem chromsauren Kali (Bichromate de potasse) und Schwefelsäure, und fängt das Destillationsproduct in einer Flasche auf, in welcher ein stark ammoniakalisches Wasser enthalten ist. Ist Seesalz im Bromkalium enthalten, so bildet sich ein Chromat des Chromchlorürs (Chromate de chlorure de chrome), welches bei der Destillation übergehet, und das ammoniakalische Wasser gelb färbt; bei Abwesenheit des Seesalzes gehet das Brom allein über und das Ammoniakwasser bleibt ungefärbt.

Das Jodkalium ist mitunter in kleinen Mengen dem käuflichen Bromkalium beigemischt. Die Ursache hievon liegt in der Schwierigkeit, mit welcher die Trennung des Jods und Broms aus der Soda verbunden ist, welche aus dem Seetang (Varech) gewonnen wird. Sehr leicht läßt sich jedoch die Gegenwart von Jodkalium im Bromkalium mittelst der Stärke durch das von Lassaigne empfohlene Verfahren entdecken. Einige Tropfen einer schwachen Chlorsolution werden der zu untersuchenden Bromkaliumauflösung zugesetzt, worauf eine gelbe Färbung der Flüssigkeit erfolgt, wenn Jod in der Auflösung enthalten ist. Ein Stück weißes mit Stärkekleister bestrichenes und darauf getrocknetes Papier nimmt, wenn es in die Flüssigkeit unter denselben Verhältnissen eingetaucht wird, eine violette, oder schwach indigblaue Farbe an. Ist jedoch der Chlorzusatz so bedeutend, um das Bromkalium völlig zu zersetzen, so erfolgt die Färbung des gestärkten Papiers nicht alsogleich; sobald das Papier aber an die Luft gelegt wird, oder längere Zeit in der Auflösung liegen bleibt, so nimmt es binnen kurzer Zeit eine röthliche Färbung

an, die darauf ins Violette und endlich ins Blaue übergehet.

Durch salpetersaures Silber oder irgend ein Bleisalz läßt sich ebenfalls die Gegenwart des Jods nachweisen; das Silberbromür wird durch Ammoniak von dem Jodbromür geschieden, welche letztere gänzlich unauflöslich ist. Das Bleibromür ist weiß, das Jodür hingegen gelb.

B r o t.

Das **Brot** ist das allgemeinste und unentbehrlichste Nahrungsmittel für Alt und Jung, Vornehm und Gering, Reich oder Arm, und wird aus Getreidemehl auf die Weise bereitet, daß Mehl mit einer gewissen Menge Wasser (50 bis 60% dem Gewichte nach) versetzt, und nachdem durch Zusatz von Sauerteig, die unter dem Namen der Brotgährung — fermentation panaire — bekannte Gährung eingetreten ist, zu Brotteig verarbeitet, in verschiedene Formen geknetet und in einem Ofen gebacken wird.

Während des Backens in dem durch Ausstrahlung erwärmten Ofen bildet sich bei einem Hitzgrade von 210—212° C. an der Oberfläche des Teiges eine braune Kruste oder Rinde; das Innere oder die Krume ist dagegen kaum einer Hitze von 100° C. unterworfen, und bleibt weich, locker und porös. Der Vorgang hiebei ist folgender. Das im Teige enthaltene Gas sowohl, wie ein Theil des Wassers dehnt sich aus und verdunstet rasch durch die Einwirkung der starken Hitze; zugleich wird die Gährung unterdrückt; die feuchten Stärkemehl haltenden Bestandtheile schwellen auf, und das im Kleber verhaltene Gas bildet kleine zahlreiche Bläschen wodurch die Krume leicht gemacht wird.

Gut ausgebackenes Brot muß leicht und porös sein, und der in ihm enthaltene, seine Ernährungskraft bestimmende Kleber darf keine Veränderungen erlitten haben.

Aus Weizenmehl gebackenes Brot ist wegen des größern Klebergehalts des Weizenmehles leichter, nahrhafter und verdaulicher als jede andere Brotart. Auch hinsichtlich der Weiße übertrifft es alle andre Brotarten, weil das in dem Weizen enthaltene Stärkemehl und der Kleber an und für sich am wenigsten gefärbt sind. Dieses gilt jedoch im Allgemeinen nur von dem

Brote, welches aus dem bei den ersten Gängen des Weizens über die Mühle gewonnenen Mehl gebacken ist. Das Brot aus dem dritten und vierten Mehle ist von geringerer Güte.

Das französische Commisbrot wurde aus Weizenmehl gebacken, aus dem die Beutelung von 15% Kleie entfernt war. Die untere Rinde dieses Brotes war früher mit Kleie gleichsam incrustirt, was seinen Grund darin hatte, daß man die Brotschaufeln mit Kleie zu bestreuen pflegte, um das Anhängen des Brotteiges beim Einsetzen in den Ofen möglichst zu verhüten. Heut zu Tage ist das Commisbrot weißer und gleicht der zweiten Sorte des gewöhnlichen Bäckerbrotes. Das verwendete Mehl ist nemlich weißer, und sind demselben jetzt 20% Kleie durch das Beuteln genommen *).

---

*) Poggiale hat umfassende Untersuchungen über das Commisbrot bei verschiedenen europäischen Heeren angestellt und namentlich die verschiedene Nahrungskraft der gebräuchlichen Brotsorten, durch Bestimmung des Gehaltes an Kleber und Stickstoff nach Peligot's Methode zu ermitteln gesucht, weil es erwiesen ist, daß die nährenden Kräfte der Mehl- und Brotarten von den in ihnen enthaltenen stickstoffigen Materien abhängen, und daß die kleberreichsten Mehlarten zur Ernährung der Menschen am tauglichsten sind.

Nach Poggiales Untersuchungen classificirt sich das bei den europäischen Heeren gebräuchliche Commisbrot, in Hinsicht auf die enthaltene Menge stickstoffhaltiger Stoffe (Kleber- und Eiweißstoff) und Azot, wie folgt:

Name des Heers	Stickstoff in 100 Theilen Brot bei 120° C. getrocknet	Stickstoffhaltige Stoffe nach der Berechnung
Frankreich	2,26	14,69
Baden	2,24	14,56
Piemont	2,19	14,23
Belgien	2,08	13,52
Holland	2,07	13,45
Würtemberg	2,06	13,39
Oestreich	1,58	10,27
Spanien	1,57	10,20
Frankfurt	1,44	9,36
Bayern	1,32	8,73
Preußen	1,12	7,26

Hiernach enthält das französische Commisbrot den meisten, das preußische den wenigsten Kleber. Die fremden Commisbröte sind entweder aus reinem Roggenmehl, oder aus einer Mischung von Roggenmehl mit ungebeuteltem Weizenmehle gebacken.

Das frisch gebackene Weizenbrot der Pariser Bäcker besteht aus 5/6 Krume und 1/6 Rinde; die Krume enthält 45% Wasser, die Rinde 15%; das Brot im Ganzen 40% (Payen). Frisches Commisbrot besteht aus 4/5 Krume und 1/5 Rinde, die Krume enthält in der Mittelzahl 50% Wasser, die Rinde 15%, beides zusammen 43%.

Man pflegt dem Commisbrot in der Regel 3 bis 5% Wasser mehr zuzusetzen, theils weil die im Mehl verbleibende Kleie mehr Wasser in sich aufnimmt, theils um das Durchkneten des Teiges zu erleichtern, besonders aber um die Teigmasse zu vermehren. Die Gewichtsvermehrung durch das Wasser beruhet auf einer Täuschung, es ist vielmehr jeder größere Wasserzusatz mit einem wirklichen Verluste verbunden, die Güte leidet bedeutend, theils weil ein weit höherer Wärmegrad zur Bildung der Rinde nothwendig ist, theils weil diese deshalb dicker und brauner wird und durch Bildung von brenzlichen Stoffen einen scharfen unangenehmen Geschmack erhält.

Das gewöhnliche weiße Brot, wie es in Rouen gebacken wird, enthält 3/5 Krume und 2/5 Rinde. Die Krume enthält im frischen Zustande 20,28% Wasser, die Rinde 41,84%; beide zusammen 33,21%. Altbackenes Brot enthält dagegen nur in der Krume 34,20% Wasser, in der Rinde 17,33%; beide zusammen 27,45% (Girardin) *).

Folgende Tabelle zeigt den Wassergehalt einer bestimmten Gewichtsmenge des Brotes, nachdem dasselbe die angeführte Zeit aus dem Ofen genommen gewesen war.

---

*) Nach Boussingault's Untersuchungen liegt der Unterschied zwischen frisch und altbackenem Brote nicht allein in dem geringern Wassergehalte, sondern in einem eigenthümlichen Zustande der Molecülen, welcher während des Erkaltens des Brotes eintritt, sich weiter entwickelt und bis dahin andauert wo die Temperatur bis zu einem gewissen Grade gesunken ist.

Thenard glaubt die Ursache, daß frischgebackenes Brot nach und nach fester und trockner wird, darin suchen zu müssen, daß das Brot ein Hydrat sei, welches durch die Hitze erweiche, in einer niedrigen Temperatur aber mehr Consistenz gewinne.

	Gewicht des Brotes	Zeit, seit Herausnahme aus dem Ofen	Wassergehalt in 100 Theilen
	Kilog.	Stunden	
Commisbrot	1,5	2	51,50
"	1,5	6	51,07
"	1,5	10	51,11
"	1,5	18	50,86
Hausbrot v. Tangaroger Weiz.	3	12	47,08
Hausbrot v. Brier Weizen	3	12	47,44
Gewöhnl. Pariser Weißbrot	2	12	45,52
" " "	2	6	44,90
Weißbrot in Luftheiz. gebacken	1	2	45,69 *)

Millon hat bei seinen Untersuchungen über den Wassergehalt des Weizens und seiner hauptsächlichsten Producte zugleich auch auf den Wasserinhalt des Brotes seine Aufmerksamkeit gerichtet, und durch Versuche ermittelt, daß der wahre Wassergehalt des Brotes sich keinesfalls mit Sicherheit nach der Menge des Wassers bestimmen lasse, welche in 5—6 Gramme der Krume oder der Rinde gefunden wird. Um in dieser Hinsicht zu richtigen Resultaten zu gelangen, müssen nach Millons Angabe 2 etwa 100—150 Gramme schwere, und möglichst gleichmäßig von dem zu untersuchenden Brote abgeschnittene Stücke, in 2 neben einander stehende gläserne Gefäße gethan und in einen kupfernen Cylinder von 0,18 Meter Durchmesser und 0,20 Meter Höhe gestellt werden. Der Cylinder ist mit Oel gefüllt, und wird von einem zweiten aus Eisenblech verfertigten Cylinder von 0,27 bis 0,28 Meter Höhe und 0,24 M. Weite getragen, der als Wärmepfanne dient, und das Oelbad durch eine Spirituslampe mit rundem Dochte bis zu + 165° C. erhitzt.

Durch dieses Verfahren hat Millon folgende Resultate über den wahren Wassergehalt des Brotes und des Mehles gewonnen,

*) Untersuchungen, welche im Jahre 1852 in Berlin von Magnus über das den Gefangenen in der Stadtvoigtei zu Berlin gelieferte Brot angestellt sind, haben das Resultat ergeben, daß das zum Brotbacken verwendete Mehl nur zur Hälfte aus Stärkemehl, zur Hälfte aus Kleietheilen, die durch den Backproceß nicht in nährende Substanz verwandelt werden, bestand. Außerdem enthielt die Brotkrume 50% Wasser.

die für die Bestimmung des Brotertrages und die Feststellung der Tare von der größten Wichtigkeit sind.

Angenommen, 100 Kilogramm Mehl geben 126,5 bis 148,2 Kilogramm Brot, so geben:

100 Kilogramm Mehl an Brot

welches enthält	mit 36% Wasser	mit 37% Wasser	mit 38% Wasser	mit 39% Wasser	mit 40% Wasser	mit 41% Wasser	mit 42% Wasser
	Kilogr.	Kilogr.	Kilogr.	Kilogr	Kilogr.	Kilogr.	Kilogr.
14% W.	134,3	136,5	138,7	140,9	143,3	145,7	148,2
15 " "	132,8	134,9	137	139,3	141,6	144	146,5
16 " "	131,2	133,9	135,4	137,7	140	142,4	145
17 " "	129,6	131,7	133,7	136,1	138,3	140,7	143,4
18 " "	128,1	130,1	132,1	134,5	136,7	139,1	141,8
19 " "	126,5	128,5	130,5	132,9	134	137,5	140

In der Commisbäckerei werden aus 99 Kilogr. Mehl 169,7 bis 195,7 Rationen Brot, die Ration zu 750 Gramm gebacken.

100 Kilogramm Mehl an Brot

welches enthält	bei 37% Wasser	bei 38% Wasser	bei 39% Wasser	bei 40% Wasser	bei 41% Wasser	bei 42% Wasser
	Kilogr.	Kilogr.	Kilogr.	Kilogr.	Kilogr.	Kilogr.
14% Wasser	180,9	183,1	186,1	189,2	192,5	195,7
15 " "	178,1	180,9	183,9	187	190,1	193,4
16 " "	176	178,8	181,7	184,7	187,9	191,1
17 " "	173,9	176,7	179,6	182,5	185,7	188,9
18 " "	171,8	174,5	177,4	180,3	183,4	186,6
19 " "	169,7	172,4	175,2	178,2	181,2	184,3

Außer den gewöhnlichen verschiedenen Sorten des Weizenbrotes und des Commisbrotes, werden noch sog. Luxusbröte unter verschiedenen Namen gebacken, wie z. B. Kaffebröte, Griesbrötchen, Wiener Brötchen, Milchbrötchen, Dextrinbrötchen, Kipfel oder Hörnchen (croissants), englische Brötchen, Muffins und Kleienbrot.

Die Kaffebrötchen werden vom besten Weizenmehl oder mit weißem Griesmehl gebacken; der Teig wird stärker durchknetet und enthält auch mehr Hefe. Die Brötchen haben eine gefärbte Rinde, leichte, lockere, blasige Krume und sind leicht verdaulich.

Die Griesbrötchen werden, wie der Name andeutet, aus

weißen Griesmehl bereitet, sie sind sehr weiß und enthalten mehr Kleber, aber weniger phosphorsaure Salze, fettige Stoffe und undehnbare stickstoffige Stoffe wie das aus gewöhnlichem Mehl bereitete Brot, namentlich das Commisbrot. Sie haben die Form der pains fendus, eine helle Rinde, und sehr weiße mit sehr kleinen unregelmäßigen Löchelchen versehene Krume.

Die Wiener Brötchen werden aus sehr weißem Mehle bereitet; zugleich ist das Mehl mit einer Mischung aus einem Theile Milch und vier Theilen Wasser durchknetet. Die Rinde dieser Brötchen glasirt sich, wenn sie in Dämpfen gebacken werden. Ein stärkerer Zusatz von Milch, oder alleinige Anwendung derselben giebt die sogenannten Milchbrötchen.

Die Dextrinbrötchen, welche in ihrer Gestalt den Wienerbrötchen ähnlich sind, sind aus dem feinsten Mehle unter Zusatz von 2 bis 6% Zucker, und zuckerhaltigem Stärkegummi (glucose, dextrine sucrée).

Die Kipfel oder Hörnchen (croissants), so genannt von ihrer Form, bestehen aus einem Teige, dem auf jedes Kilogramm 2 geschlagene Eier und 500 Gr. Wasser zugesetzt sind.

Zuweilen wird dem Mehle bei dem Durchkneten frischer Kleber in der Absicht zugesetzt, das Brot kräftiger und nahrhafter zu machen. Das auf diese Weise bereitete Brot ist an stickstoffhaltigen und fettigen Stoffen reicher und besonders den Kranken zu empfehlen, welche an der Zuckerharnruhr leiden, so wie allen Reconvalescenten, welche bei einer quantitativen geringen Menge substantieller Nahrungsmittel bedürfen.

Das englische, oder süße Brot (rolls) besteht aus einem Teige, der zerriebene gekochte Kartoffeln, Mehl und Hefe enthält, und in runden, mit geradeaufstehendem Rande, unten etwas ausgehöhlten Formen von Eisenblech gebacken wird. Die Rinde an den Seiten, die mit der Form in Berührung gestanden, ist dünn und blaß, obenauf dicker und gefärbter.

Die kleinen mit dem Namen Muffins belegten Brötchen, dienen zur Bereitung einer Art Toasts oder gerösteter Semmelscheiben, welche die Engländer zu ihrem zweiten Frühstück genießen. Der Teig wird mit vielem Wasser lange Zeit durchknetet, und in runden, mit einem Deckel versehenen eisenblechernen Büchsen gebacken.

In England wird auch für die minder wohlhabende Classe

ein Kleienbrot aus Weizenmehl gebacken, das 5—10 Procent Kleie enthält. Das Brot besitzt eine schwarze Farbe, dunkle Kruste, und soll erfrischend schmecken.

Der Schiffszwiebackwird aus gutem Weizenmehl mit Zusatz von 1/10 Wasser gebacken. Er bildet platte rechtwinklige Stücke, die in der Trockenstube oder im Ofen ausgetrocknet werden. Zugleich wird durch verschiedene 0,05 bis 0,06 weit von einander entfernt stehende Löcher, welche den Teig vertical durchbohren, das theilweise Entweichen des Gases begünstigt und dadurch das Aufgehen des Teiges beim Backen verhindert.

In vielen Ländern wird statt des Weizens der Roggen zum Brotbacken verwendet. Das Roggenbrot enthält weniger Kleber, ist deshalb dichter, feuchter und schleimiger wie das Weizenbrot, und auch von Farbe dunkler. Das Roggenbrot erhält sich länger frisch, weil wegen der geringern Porösität die Feuchtigkeit nicht so leicht und schnell entweichen kann. Daß das hausbackene Brot der Landleute kräftiger, als das Bäckerbrot in den Städten ist, hat seinen Grund darin, daß auf dem Lande das feinere und gröbere Mehl vermischt zum Brotbacken genommen wird, während die Bäcker in den Städten in der Regel das feinere, bei den ersten Uebergängen des Kornes über die Mühle gewonnene Mehl zur Darstellung anderer Brotsorten verwenden, und nur aus dem letzten Mehl vermischt mit dem schwarzen Weizenmehl, Schwarzbrot backen. Zugleich pflegt der Landmann kräftigern Sauerteig und gehörige Ofenwärme anzuwenden, der Stadtbäcker dagegen das Schwarzbrot erst in den Ofen zu schieben, wenn schon das feinere Gebäck, die Semmel und dergl. darin gebacken sind.

In den Jahren des Mißwachses und der hohen Getreidepreise hat man geglaubt, in dem Brote welches aus dem Mehle der Wurzel des Queckengrases (Triticum repens) und der Runkelrübe gebacken werden kann, einen Ersatz für das Weizenbrot zu finden; — allein wir müssen bedauern, daß beide so wenig Nahrungsstoff enthalten. Ein Mensch der 1500 Gr. Brot das aus 1/3 Weizenmehl und 2/3 Queckenmehl bereitet ist, gegessen hat, hat in Wirklichkeit nur 500 Gr. Brot gegessen. Das Brot aus Queckenwurzelmehl riecht wie gewöhnliches Brot und besitzt keinen unangenehmen Geschmack, dagegen aber eine dickere, festere und härtere Rinde.

Im Jahre 1847 ließ der Municipalrath von Rouen eine

bedeutende Menge Maismehl von Bordeaux kommen, und dasselbe unter die dortigen Bäcker mit der Bedingung vertheilen, daß sie, aus demselben, zur Hälfte mit Weizenmehl vermischt, Bröte unter dem Preise des gewöhnlichen Weizenbrotes backen sollten *).

Dieses Brot zeigte nach Girardin's Untersuchungen, eine braune oder gelbliche Rinde, weißgelbliche Krume, einen angenehmen, aber faden Geschmack, einen dem Commisbrod gleichenden Geruch und einen festen Teig.

Das Brot enthielt in der Mittelzahl 70% Krume und 30% Rinde. Die frische Rinde 19,8% Wasser, die Krume 44%. Altbackenes Brot, d. h. solches, welches 24 Stunden aus dem Ofen genommen war, in der Rinde 17%, in der Krume 42% Wasser.

Girardin fand sich nach seinen Versuchen zu folgenden Schlüssen veranlaßt:

1. Muß das Maismehl mit größerer Aufmerksamkeit bereitet und namentlich von der harten, lederartigen Kleie befreit werden, um dasselbe verdaulicher zu machen.

2. Muß der Sauerteig kräftiger sein und in größerer Menge zugesetzt werden, damit der Teig leichter wird und stärker aufgehet.

3. Muß das Brot stärker ausgebacken werden.

4. Müßte dies Verhältniß des Maismehles auf 33 bis 25% verringert werden. Am vortheilhaftesten jedoch wäre es, das Mehl, zu einem Brei gekocht, für sich genießen zu lassen, wie dieses schon seit Jahrhunderten in der Franche Comté, dem Elsaß, Bearn, in einem großen Theile des südlichen Frankreichs u. s. w. Gebrauch ist.

Die Administration in Bordeaux hat sich ebenfalls mit derselben Frage beschäftigt, und es scheint als ob Magonty, der mit der Untersuchung über die Anwendung des Maismehles zur Brotbereitung beauftragt gewesen ist, seinen Zweck durch folgen-

*) Chabrol hat berechnet, daß eine Preisverringerung von 10 Centimen für das Kilogram Brot, für die minder wohlhabenden Bewohner von Paris von sehr hoher Bedeutung ist. Die Zahl der bedürftigen Bewohner von Paris zu 500,000 angenommen, beträgt die Mehrausgabe für Brot im Jahre, bei einem Aufschlage von 5 Cent. täglich für jeden Consumenten = 9,125,000 Francs im Jahre.

des Verfahren erreicht hat. Er ließ 100 Theile Weizenmehl, 40 Theile Maismehl, 20 Theile gekochte und zu Brei gerührte Kartoffeln mit 60 Theilen guten Sauerteig zum Brotteig durchkneten, und erhielt ein sehr gutschmeckendes und nahrhaftes Brot.

In einigen Gegenden hat man Leinkuchen zur Brotbereitung verwendet, wodurch aber so schwere Zufälle entstanden sind, daß Schloßberger deren Ursachen zu erforschen unternommen hat. Durch Analyse der Asche, welche diese Leinkuchen gaben, fand er eine nicht unbedeutende Menge Kupfer in der Asche, welches von den kupfernen Gefäßen herstammen dürfte, in welchen der Leinsamen zu Oel geschlagen ist *).

Verunreinigungen. Das Brot kann auf verschiedene Weise verunreinigt werden. So z. B. durch das zum Anmengen des Teiges gebrauchte Wasser; namentlich ist es von Wichtigkeit ob das Wasser weiches oder hartes (Kalkhaltig) ist; dann durch fehlerhaftes Ausbacken, wobei das Brot einen zu großen Wassergehalt behält, und endlich, wenn das zum Backen verwendete Mehl verdorben und erhitzt, und der Kleber durch den Einfluß der Nässe verändert ist **).

---

*) Wird Leinsamen in eisernen Gefäßen ausgepreßt, so enthält die Asche eine nicht unbedeutende Menge Eisen, und eine kleine Menge Kupfer.

**) Im Jahre 1849 ward Herr Marchand, Apotheker zu Fecamp, mit der Untersuchung eines bei einem dortigen Bäcker saisirten Brotes beauftragt, welches eine graue, ins Röthliche spielende Farbe hatte, und im Geruch dem aus einem Gemenge von Gersten- und Roggenmehl gebackenen Brote glich. Die Rinde war dick und weich, die Krume schwer, teigig, und änderte sich, zwischen den Fingern geknetet zu einer sehr weichen teigigen Masse um. Dieses Brot enthielt 54% Wasser, also 4% mehr wie das Commisbrot.

Aus dem Brote entwickelte sich durch Behandlung mit Aetzkalilösung ein sehr lebhafter und starker ammoniakalischer Geruch, der dem Geruche fäulender thierischer Stoffe ähnelte. — Gutes Brot, derselben Behandlung unterworfen, entwickelte einen angenehmen süßlichen Geruch, der mit dem eines guten Sauerteiges die größte Aehnlichkeit hatte.

Das Brot ergab einen sehr reichen und sehr zähen Kleber, und ungefähr 0,0025 Kleie.

In der durch Maceration des Brotes mit destillirtem Wasser gewonnenen und filtrirten Flüssigkeit bildete hinzugesetzte essigsaure Bleiauflösung einen reichlichen weißlichen Niederschlag. Aether, der zum Ausziehen des Brotes verwendet worden war, zeigte eine strohgelbe Farbe, und ließ, zur Trockne abgeraucht, einen gelben ölartigen Rückstand, welcher mit einer Mischung von Sal-

Das Verfahren, dessen man sich zur Erkenntniß des Verderbens des Klebers bedient, besteht darin, daß man 50 Gr. des verdächtigen Brotes mit Wasser in einem Porcellanmörser umrührt und mit einer Auflösung von ungereinigtem Diastas, das durch Behandlung von 500 Gr. gekeimter und gepülverter Gerste gewonnen ist, vermischt. Das Gemisch wird in einer Abrauchschaale von Porcellan, mittelst eines Marienbades bis zu einer, mit dem Thermometer regulirten Temperatur von 60—70° C. erhitzt, und nach 4 Stunden filtrirt. Alle stärkemehlhaltigen Theile des Brotes sind in Zucker umgewandelt. Auf dem Filter bleibt nebst den übrigen Bestandtheilen der Kleber zurück, welcher, bevor er untersucht werden kann, mit einem Strom Wasser ausgewaschen werden muß.

Der übergroße Wassergehalt des Commisbrotes kann eine raschere oder langsamere Verderbniß namentlich das Entstehen von verschiedenen Schimmelarten bewirken. Ueber die rothe Materie, welche in der Polenta*) im Jahre 1819 zu Laguara in der Provinz Padua, und auch andern Orten Italiens beobachtet ist, hat der Prof. Bartholomeo Bizio Untersuchungen angestellt**).

---

peter- und Untersalpetersäure behandelt, erstarrte und eine schöne rothe ins Gelbliche spielende Farbe annahm, eine Eigenschaft, welche das im Roggen enthaltene wesentliche Oele besitzt.

Nach seinen Versuchen glaubte Herr Marchand den Schluß ziehen zu können, daß das weggenommene Brot aus verdorbenem Weizenmehl und Roggenmehl bereitet sei, und als unverdaulich und für die Gesundheit nachtheilig betrachtet werden müsse.

*) Die Polenta, Gaude, Broille, Masa mora, ist eine angenehm schmeckende und nahrhafte breiartige Speise, welche aus Maismehl, Wasser oder Milch, Salz, Butter, Fett, Zucker u. s. w. bereitet wird. In den Landes (Heiden) wird Maisbrei in Töpfen im Ofen gebacken, und giebt eine Art Brot, das weich und feucht, und leicht schimmlig wird.

**) Auf dem Brote und andern Nahrungsmitteln wurden rothe Flecken bemerkt, welche Blutflecken glichen. Im Jahre 1819 wurde ein Landmann zu Leguara von einem lebhaften Schrecken ergriffen, als er auf Maisbrei, der am Tage zuvor bereitet war, Blutflecken bemerkte. Sein Schrecken nahm zu, als dieselben Flecken an den folgenden Tagen auf allen seinen Nahrungsmitteln, dem frischen Brote, Reiße, Kalbfleisch, Fischen gekochten oder gebratenem Geflügel sich zeigten. Herr Sette untersuchte die Flecken mikroskopisch, und erkannte in denselben Myriaden kleiner Körperchen, welche er für Pilze hielt und

Herr **Bizio** hat sich veranlaßt gefunden, die färbende Materie für eine neue Vegetation zu erklären, und mit dem Namen Serratia zu belegen. Es ist ihm selbst geglückt die Sporuln dieser Pflanzen von einem Jahre zum andern zu conserviren, und sie dann zur Entwicklung zu bringen.

Im Monat August 1842 zeigte das Commisbrot der Garnison von Paris, Versailles, Saint Germain en Laye und andern Ortschaften plötzlich Veränderungen, welche im hohen Grade die Furcht der Behörden erregten. Die Brotkrume war stellenweise mit einem rothen Staube bedeckt und verbreitete einen unangenehmen, wiederlichen Geruch. **Gaultier de Claubry** untersuchte den rothen Staub, und reproducirte die mikroskopische Vegetation dadurch, daß er denselben auf gesundes Brot säete. Er fand, daß die Sporuln dieser Vegetation in dem von der Proviant-Verwaltung verwendeten Weizen vom Jahre 1841, nicht aber im Weizen vom Jahre 1842 enthalten waren.

Später erkannte die vom Kriegsministerium zur Untersuchung berufene Commission, die Ursache der Verderbniß in einem mikroskopischen Pilze, den Oïdium aurantiacum, dessen Sporuln unter dem Einflusse der Wärme und Nässe sehr rasch vegetiren *).

---

mit dem Namen Zoogalactina imetropha belegte. Es glückte ihm selbst diese kleinen organischen Productionen fortzupflanzen.

Im Jahre 1848 trat dieselbe Erscheinung in Berlin auf, und erregte **Ehrenbergs** Aufmerksamkeit, welcher in denselben keinen mikroskopischen Pilz, wie Hr. Sette, sondern ein Infusionsthierchen zu erkennen geglaubt, und demselben wegen seiner außerordentlichen Kleinheit den Namen Monas prodigiosa beigelegt hat. Das Thierchen besitzt eine fast runde Kugelform, von der Größe von 0,0007 bis 0,0003 Millimeter, ist einzeln betrachtet durchsichtig, zeigt aber in großer Menge zusammen eine blutrothe Farbe.

Ehrenberg hat berechnet, daß um eine Fläche von 20 Cubikcentimeter zu bedecken, 46,656 bis 884,736 Milliarden dieser Monaden nothwendig sind.

Montagne fand bei Rouen im Jahre 1852 im Juli, ein am Abend vorher gebratenes Huhn und eine angeschnittene Melone mit einer grell carminrothen gallertartigen Schicht überzogen, die nur an einigen dünnen bedeckten Stellen rosaroth erschien. (Froriep. Tagesberichte № 668.)

*) Nach **Payen's** Beobachtungen widerstanden die Sporuln einem Hitzegrade von 100—120° ohne ihre Vegetationskraft zu verlieren. Erst bei einer Temperatur von 140° ward diese zerstört. Außerdem besitzen die Sporuln dieses Oïdium die Eigenschaft den Pilz in der Brotkrume zu reproduciren; in der Rinde gehet diese Eigenschaft bei einer Temperatur, die 200° übersteigt, verloren.

Die Commission hat ferner gefunden, daß die Feuchtigkeit des Brotes und der Atmosphäre, eine Temperatur von 30—40°, eine große Menge dem Boden des Brotes anhängende Kleie und der Einfluß des Lichtes die Bildung der Pilze vorzugsweise begünstigen.

Vom chemischen Standpunkte betrachtet scheinen die Pilze (Tab. V. Fig. 10. a. b. c.) aus Cellulose zu bestehen, die eine stickstoffige und ölige Materie enthält. So ist es ferner erwiesen, daß sie sich auf Kosten des Brotes entwickeln, und daß namentlich die im Brote enthaltenen stickstoffigen fetten Materien und der phosphorsaure Kalk zu ihrer Fortbildung beitragen.

Die Commission hat ferner folgende Grundsätze aufgestellt.

1. Wenn das Mehl von Kleie rein ist, so muß mit großer Sorgfalt dafür gesorgt werden, daß die Oberfläche des Brotes nicht mit Kleie bestreut wird, wie dieses bislang in den Militairbäckereien der Fall gewesen ist, wenn das Brot in den Ofen hat eingesetzt werden sollen.

2. Daß im Allgemeinen bei der Lagerung des Getreides alle Vorsichtsmaßregeln ergriffen werden müssen, um die Schaalen des Getreides vor jedem schädlichen Einfluß zu schützen, und daß namentlich diese Vorsichtsmaßregeln zu verdoppeln sind, wenn die ganzen Fruchtkörner — Mehl und Kleie — zur Brotbereitung verwendet werden.

3. Daß in unserm feuchten Klima das öftere Umstechen des Getreides das beste Erhaltungsmittel für das Getreide ist, und daß dieser Zweck am leichtesten durch Vallery's bewegliches Kornsieb (Grenier mobile) erreicht wird, da dieses Sieb durch einen einfachen Mechanismus das Korn vom Staube, von den Pilzsporuln und den Kornwürmern reinigt.

Im Jahre 1849 kam dieselbe Pilzbildung auf dem Brote in Bastide (Gironde), Floirac (Poitiers) u. s. w. vor und die Nachforschungen welche der Gesundheitsrath zu Bordeaux über die Entstehung und das Wesen der Pilzbildung anstellten, führten zu denselben Resultaten. Das beste Mittel dem Entstehen der Pilzbildung vorbauen zu können, glauben die Commissions-Mitglieder in folgendem Verfahren gefunden zu haben: in Verringerung des Wasserzusatzes zum Brotteige; Verkleinerung der Brotlaibe — als höchstes Gewicht sind 5 Kilogr. angenommen; — langsames, etwas länger als gewöhnlich dauerndes Backen, bei langsamer

Steigerung des Hitzgrades, und besonders Vermeidung jeder Aufschichtung der frisch aus dem Ofen genommenen Bröte auf einander, und Nichtaufbewahrung derselben in feuchten und heißen Localen.

In England bäckt man Luxusbröte *), derem Teig statt des Sauerteiges, doppeltkohlensaures Natron und Salzsäure hinzugesetzt wird, und wobei sich Küchensalz bildet und Kohlensäure entwickelt. Man nimmt zur Bereitung dieses Brotes:

Weizenmehl	1500	Grammen
Gepülvert doppeltkohlens. Natron	16	Gr.
Hydrochlorsäure	20—25	Tropfen
Wasser	200	Gr.
Salz	20	Gr.

Es scheint fast als ob der Genuß dieses Brotes ohne Sauerteig in Folge des in der zur Bereitung der Hydrochlorsäure gebrauchten Schwefelsäure enthaltenen Arseniks, Vergiftungssymptome, Brechanstrengungen, Erbrechen, heftige Magenschmerzen, Verdauungsbeschwerden, jedoch ohne Durchfall, und unter bestimmten Umständen selbst ein Eczema arsenicale bewirkt hat **).

Das mit **Mutterkorn** (Secale cornutum) verunreinigte Brot zeigt sich gefleckt oder mit violetten kleinen Punkten durchsetzt. Der Geschmack ist unangenehm, verdorben, im Halse längere Zeit kratzend. Der Genuß eines viel Mutterkorn enthaltenden Brotes, ist für die Gesundheit sehr nachtheilig, und bewirkt das Entstehen der Kribelkrankheit. Viel **Raden** (Agrostema Githago) giebt dem Brote eine bläuliche Farbe, und einen bittern scharfen Geschmack. Der Genuß solchen Brotes erregt allgemeines Unwohlsein, Kopfschmerz, Schwindel, Taumel, Erbrechen, heiße Haut, Betäubung u. s. w. **Trespe** (Bromus secalinus) färbt das Brot schwarz und giebt ihm einen strengen Geschmack. Dabei wird es sehr

---

*) Patent unfermented bread. (Pereira Treatise on Food and Diet.) Lond. 1843. p. 307.

**) Die Gewißheit, daß die in der Bäckerei angewendete Salzsäure Arsenikfrei sei, ist selbstverständlich von der größten Wichtigkeit (siehe Art. Hydrochlorsäure). Im Allgemeinen aber sollte die Anwendung rein chemischer Verfahren in der häuslichen Oeconomie um so strenger verpönt sein, je leichter derartige Verfahren, von ungeschickten oder unerfahrenen Händen ausgeführt, zu den schwersten Zufällen Veranlassung geben können.

schwer verdaulich; Klaffer giebt dem Brote eine schwarzblaue Farbe, und wenn solches Brot in siedendem Wasser zerrieben wird, so nimmt die Flüssigkeit eine blaue Färbung an, in deren Mitte eine blaue fette Flüssigkeit schwimmt. Das Brot selbst ist feucht, schwer, klebrig, eckelhaft süßlich und schwer verdaulich. Der Wachtelweizen (Melampyrum) ertheilt dem Brote eine röthliche oder schwärzliche Farbe und bittern Geschmack. Kocht man solches Brot mit Essig, so nimmt es eine rosenrothe oder röthlich violette Farbe an. Schwefel- oder Salzsäure geben eine dunklere Farbe; Salpetersäure färbt die Flüssigkeit gelb. — Gesundheitnachtheilige Eigenschaften besitzt solches Brot nicht. Taumellolch (Lolium temulentum) giebt dem Brote eine schwarze Farbe und ertheilt demselben, zumal im warmen Zustande sehr giftige Eigenschaften. Mit Wasser gekocht, macht solches Brot einen starken Schaum.

Verfälschungen. Das Brot wird häufig verfälscht. Alaun, schwefelsaures Zink, schwefelsaures Kupfer, kohlensaures Ammoniak, kohlensaures und kohlensäuerliches Kali, kohlensaure Magnesia, Kreide, Pfeifenthon, Borax, Gyps, Albasterpulver, Bohnenmehl, Gerstenmehl, Maismehl u. s. w. u. s. w. sind die gewöhnlichen Fälschungsmittel.

Der Gebrauch des Alauns bei der Brotbereitung scheint in England sehr alt zu sein. Ein kleiner Alaunzusatz zum Brote wird zwar nicht leicht unmittelbar nachtheilige Wirkungen hervorbringen können; allein es scheint mehr wie wahrscheinlich, daß der tägliche Genuß dieses Salzes auf den Magen, besonders schwächlicher Personen, mit der Zeit nicht ohne schädlichen Einfluß bleiben kann.

Nach Kuhlmann wird die Gegenwart und die Menge des im Brote enthaltenen Alauns durch folgendes Verfahren ermittelt. 200 Gramme Brot werden eingeäschert, und die zu Pulver zerriebene Asche mit Salpetersäure behandelt. Die Mischung wird zur Trockne abgeraucht, und der Rückstand mit ungefähr 20 Gr. destillirtem Wasser aufgenommen, und mit einer weingeistigen kaustischen Kaliauflösung im Uebermaße versetzt, wodurch die Alaunerde aufgelöset wird. Die Flüssigkeit wird nachdem sie erwärmt und filtrirt ist, mit salzsaurem Ammoniak gefällt, und darauf einige Minuten gekocht, wodurch die Alaunerde völlig niedergeschlagen wird. Aus dem Gewichte der erhaltenen Alaun-

erde läßt sich die Menge des im Brote enthaltenen Alauns leicht berechnen.

Eine einfachere Untersuchungsmethode des Brotes auf Alaun besteht darin, daß man 100 Gr. Brot in destillirtem Wasser einweichen läßt, die Masse ausdrückt, filtrirt und die gewonnene Flüssigkeit bis zur Trockne abraucht. Das Residuum wird in Wasser aufgelöset und in zwei Theile getheilt. Ein Theil wird mit salzsaurer Barytauflösung versetzt, wodurch ein weißer, in Salpetersäure unlöslicher Niederschlag entsteht; der andre Theil mit Ammoniakflüssigkeit, wodurch sich ein weißer gallertartiger Bodensatz bildet. — In reinem, keinen Alaun enthaltendem Brote wird keine dieser Reactionen beobachtet *).

Das schwefelsaure Zink wird durch das zuletzt angeführte Verfahren entdeckt, nur daß die Flüssigkeit in 3 Theile getheilt werden muß. Die erste Portion wird mit salzsaurem Baryt versetzt und dadurch ein weißer, in Salpetersäure unlöslicher Niederschlag bewirkt; der zweiten wird eine kleine Menge Kali vorsichtig zugesetzt, wodurch das Zink als Oxyd gefällt wird, das sich im Uebermaß des Reagens wieder auflöset; in die dritte aber eine Lösung von rothem Eisen-Kaliumcyanür getröpfelt, wodurch ein gelbes Sediment entsteht.

Ein ungeheurer und wie es scheint seit einer Reihe von Jahren von einer großen Anzahl von Bäckern in Holland, Belgien und dem Norden Frankreichs ausgeübter Betrug, ist der Zusatz von schwefelsaurem Kupfer (Kupfervitriol, blauer oder cyprischer Vitriol) zum Brote.

Die Mengen des angewendeten Kupfers sind zwar so sehr klein, — nach Kuhlmann's Angaben setzte ein Bäcker der Wassermenge für 200 Stück 1 Kilogr. schwere Brote ein Liqueurglas voll einer schwefelsauren Kupferauflösung zu, welche auf 1 Litre 30 Grains des Kupfersalzes enthielt — daß bei einer ganz gleichmäßigen Vertheilung in der ganzen Brotmasse irgendwelche nachtheilige Folgen für gesunde und kräftige Personen nicht entstehen können; mit der Zeit können aber die nachtheiligen Folgen nicht ausbleiben, und es werden schwächliche Constitutionen

*) Das Vorhandensein einer sehr kleinen Menge Alaunerde im Brote beweiset noch keinesweges eine wirklich stattgehabte Verfälschung durch Alaun. Die Asche der Cerealien enthält unter allen Umständen etwas Alaunerde.

diesem Einflusse bestimmt unterliegen; bei der hohen Gefährlichkeit dieses an sich schon giftigen Mittels muß es einleuchten, daß diese Gefährlichkeit in der Hand eines unwissenden und unerfahrenen Bäckerknechtes durch unvorsichtigen Gebrauch ungemein an Bedeutung gewinnen muß. Die Nachweisung einer sehr geringen Menge des Kupfersalzes ist eben so gut wie die Darstellung des überhaupt im Weizen, — nach Hauw und Van de Vyvere jedoch nur in der Kleie oder den Samenhüllen — enthaltenen Kupfers durch ein weitläuftiges analytisches Verfahren bedingt.

Folgender einfacher und von Jedermann leicht anzustellender Versuch, reicht jedoch glücklicherweise zur Prüfung auf die Gegenwart von Kupfervitriol im Brote hin, selbst wenn seine Menge nicht hinreichen sollte, schwere Krankheitserscheinungen hervorrufen zu können.

Ein Tropfen einer gelben Blutlaugensalzsolution (cyanure jaune) nimmt auf Weißbrot getröpfelt, fast augenblicklich eine rosenroth-gelbliche Farbe an, wenn das Kupfer in dem Brote wie 1 : 9000 enthalten ist. — Auf Schwarzbrot läßt sich die Farbenveränderung nicht erkennen.

Nach Parizot's Verfahren werden 100 Gr. Brot mit reiner Schwefelsäure, die mit der sechsfachen Gewichtsmenge destillirten Wassers verdünnt ist, zu einem Teige angeknetet, und ein polirtes Eisen mitten in den Teig gesteckt. Nach 30—40 Stunden, oder nach noch längerer Zeit, je nach der Menge des im Brote vermuthlich enthaltenen Kupfers, wird das Eisen aus dem Teige herausgenommen und auf den kupfrigen Anflug untersucht, der um so sichtbarer sein wird, je größer die im Brote enthaltene Kupfermenge ist.

Wenn die vorhandene Kupfermenge sehr klein ist, so bildet sich der kupfrige Anflug vorzugsweise an der Stelle des eisernen Stabes, wo dieser aus der Flüssigkeit oder dem Teige heraustritt. Parizot's Verfahren hat jedoch den Nachtheil, kein reines Resultat zu liefern, in so fern dadurch auch auf das in der Kleie nach Hauw und Van de Vyvere normal enthaltene Kupfer die Reaction eintritt.

Kuhlmann's Verfahren ist zwar zeitraubender, aber dafür auch um so genauer, indem dadurch 1 Theil Kupfervitriol in 70,000 Theilen Brot, oder 1 Theil metallisches Kupfer in 300,000 Theilen Brot nachgewiesen werden kann.

200 Gr. Brot werden in einem Platintiegel zu Asche gebrannt; die zu feinem Pulver zerriebene Asche wird in einer Porcellanabrauchschaale mit 8—10 Gr. Salpetersäure gemischt, die freie Säure durch Erwärmung verjagt, und der pechartige Rückstand mit ungefähr 20 Gram. destillirtem Wasser erwärmt, filtrirt und dem Filtrat Ammoniakflüssigkeit in geringem Ueberschusse und einige Tropfen einer Auflösung von anderthalbkohlensaurem Ammoniak (sous-carbonate d'ammoniaque) zugesetzt. Nach dem Erkalten der Flüssigkeit wird das reichlich weiß niedergeschlagene phosphorsaure und kohlensaure erdige Präcipitat durch Filtriren entfernt, und aus der alkalischen Flüssigkeit durch Abdampfung theils das überflüssige Ammoniak entfernt, theils dieselbe auf 1/4 ihres Volumens reducirt. Die erhaltene Flüssigkeit wird mit einigen Tropfen Salpeter oder Schwefelsäure angesäuert, in zwei Theile getheilt und ein Theil mit Blutlaugensalzlösung versetzt, wodurch, wenn Kupfer darin enthalten, eine ziegelrothe Färbung und gleichfarbiger Niederschlag entsteht, dem andern Theile aber Schwefelsäure oder Schwefelammonium zugetröpfelt, wodurch das Kupfer als schwefels. Kupfer braun zu Boden fällt.

Zur Auffindung des Kupfervitriols im Brote sind noch andere Methoden in Vorschlag gebracht, welche in jüngster Zeit von Hauw und Van de Vyvere einer kritischen Untersuchung unterworfen sind und zur Aufstellung folgender Resultate Veranlassung gegeben haben:

1. Daß die Methode das Brot zu verkohlen und mit Salpetersäure zu behandeln nicht ausreicht, um geringere Kupfermengen, wie 0,1085 Gr. auf das Kilogramm Brot, nachzuweisen.

2. Daß durch das Verfahren die Brotasche mit Königswasser zu behandeln, zwar die kleinsten Atome Kupfer nachgewiesen werden können, daß es aber, wenn nur sehr geringe Kupfermengen aufgefunden werden, noch immer unausgemacht bleibt, ob das gefundene Kupfer nicht ein natürlicher Bestandtheil des Weizens war, oder ob seine Gegenwart von einer künstlichen Beimischung des Kupfersalzes zum Teige während der Brotbereitung herrühret.

3. Daß durch die Methoden von Vander-Broek und Orfila der Kupfergehalt des Brotes bestimmt nachgewiesen werden kann, vorausgesetzt, daß das Brot keine zu große Menge Kleie enthält.

4. Daß die von Orfila 1847 angegebene Methode die genauesten Resultate giebt. — Man läßt Brot in Wasser, das durch $^1/_{10}$ seines Gewichts mit Radicalessig angesäuert ist, kochen, die filtrirte Flüssigkeit bis zur Trockenheit abrauchen, den Rückstand mit Salpetersäure und Chlorkali verkohlen, die Kohle mit verdünnter Essigsäure 4 Stunden kochen, und behandelt den Rückstand mit Schwefelwasserstoffsäure.

Hauw und Van de Vyvere haben dieses Verfahren dahin abgeändert, daß das Brot durch 48 Stunden mit Wasser, dem $^1/_{10}$ seiner Gewichtsmenge reine Essigsäure zugesetzt ist, eingeweicht wird, und daß die Untersuchung der aus diesem Teige ausgedrückten Flüssigkeit mit einem blankpolirten Eisen und der Groveschen Batterie, und durch Abrauchen in einer Platinschaale beschafft wird *).

Wann die Anwendung des Kupfervitriols in der Bäckerei

---

*) Hauw und Van de Vyvere haben ferner Untersuchungen darüber angestellt:

1) ob das im Brot enthaltene Kupfer aus der Hefe herrühren kann;
2) ob Hefe, die einige Zeit in einem kupfernen oder messingenen Gefäß gestanden hat, eine geringere oder größere Menge eines Kupfersalzes aufgenommen haben kann;
3) ob Meersalz kupferhaltig sei;
4) ob Wasser kupferhaltig sei;
5) ob der Gebrauch kupferner Kessel und Pfannen zur Erwärmung des in den Bäckereien benöthigten Wassers mit Nachtheilen verknüpft sei und zur Bildung irgend einer kupferhaltigen Verbindung Veranlassung geben könne;

und folgende Grundsätze aufgestellt:

1) daß der Hopfen kein Kupfer enthält;
2) daß das Bier und die Hefe im normalen Zustande keine Kupferverbindung enthalten;
3) daß Hefe, welche 24 Stunden in einem messingenen Gefäße gestanden, eine bestimmte Menge Kupfer enthält, und daß es deshalb nothwendig ist, der Untersuchung des Brotes die Prüfung der Hefe vorangehen zu lassen;
4) daß mehrere Proben von Seesalz aus den Salinen von Brügge und Ostende sich völlig kupferfrei gezeigt haben;
5) daß, wenn eine große Menge Wasser in einem messingenen Kessel bis zur Trockne verraucht wird, der Rückstand allerdings eine noch erkennbare sehr kleine Menge Kupfer zeigt; dieses indessen der Fall nicht ist, wenn das Wasser lediglich in dem Gefäße zum Kochen gebracht wird;
6) daß die jedesmalige Analyse des zum Brotbacken verwendeten Wassers nothwendig genannt werden muß.

zuerst stattgefunden hat, ist unbekannt, allein so viel scheint gewiß, daß die Vortheile, welche die Betrüger aus der unbegreiflichen Wirkung des Kupfervitrioles auf das Brot ziehen — besonders wenn man die unendlich kleinen Mengen erwäget, in welchen dieses Kupfersalz angewendet wird — sehr groß und wichtig sein müssen. Nicht nur nemlich daß Mehlsorten von geringerer oder gemischter Güte durch den Zusatz von Kupfer zum Brotbacken tauglicher werden; daß die Bearbeitung des Teiges leichter ist und die Panification schneller eintritt; so werden Rinde und Krume schöner, und ein größerer Wasserzusatz *) dadurch ermöglicht; — Eigenschaften, welche wegen ihrer gleichsam magischen Wirkungen, auf den Bäcker mehr wie verführend wirken müssen.

Alaun und schwefelsaures Zink scheinen ähnlich zu wirken.

Nach Kuhlmann's Erfahrungen zeigt sich die Wirkung des Kupfervitrioles, selbst bei der kleinsten Menge hauptsächlich darin, daß er die Festigkeit des Teiges erhöhet, und das Gehen desselben fördert. Selbst feuchtes Mehl giebt mit Kupfervitriol ein gut gegangenes Brot. — Die Wirkung des Kupfervitriols, als Beförderungsmittel der Gährung und auf das Gehen des Brotes ist selbst noch sichtbar, wenn nur der Zusatz $^1/_{20,000}$ beträgt, oder mit andern Worten, wenn 1 Theil Kupfer auf 300,000 Theile Brot kommen. — Das dem Gehen des Brotes am besten förderliche Verhältniß schwankt zwischen $^1/_{30,000}$ — $^1/_{150,000}$; ein stärkerer Zusatz macht das Brot feucht, störet die weiße Farbe, und giebt demselben einen unangenehmen, dem Sauerteig ähnlichen Geruch. Die größte Menge des Kupfervitriols die hinzugesetzt werden kann, beträgt $^1/_{4000}$; durch jeden größern Zusatz wird das Brot wässrig und großäugig. Ein Zusatz von $^1/_{1800}$ Kupfervitriol hemmt das Gehen des Teiges; die Gährung scheint unterbrochen, und das Brot nimmt eine grüne Farbe an.

Um von Alaun eine sichtbare Wirkung zu sehen, muß der Zusatz $^1/_{936}$ betragen; bei einer Menge von $^1/_{176}$ ist die Wirkung nicht ersichtlich.

---

*) Durch den größern Wassergehalt kann eine Gewichtsvermehrung von $^1/_{16}$ oder von 30 Gr. auf 500 Gr. herbeigeführt werden, ohne daß das Brot scheinbar an Güte leidet.

Das kohlensaure Ammoniak kann nur in sehr großen Mengen zum Gehen des Brotes wesentlich beitragen. Es hindert das Austrocknen des Brotes und ertheilt ihm eine weißere Farbe; aller Wahrscheinlichkeit nach wegen seiner Flüchtigkeit, und weil es durch den Einfluß der Hitze in Kohlensäure und Ammoniak zersetzt wird. Es ist unschädlich.

Durch den Zusatz der kohlensauren Magnesia (sog. weißer Magnesia) scheint die Güte des aus schlechtern Mehlsorten gebackenen Brotes verbessert zu werden. Nach E. Davys Versuchen wird das Brot leichter aufgehend, weißer und lockrer, wenn man 20 bis 40 Gran auf ein Pfund Mehl mischt. In dem Verhältnisse von $1/_{442}$ dem Brote zugesetzt, ertheilt es diesem eine gelbliche Farbe. Obgleich die Magnesia kein absolut schädlicher Körper ist, so kann dennoch eine constante Beimischung derselben zum Brote als nicht durchaus unschädlich betrachtet werden. Die kohlensaure Magnesia wird nemlich durch die bei der Gährung sich bildende Milchsäure größtentheils in milchsaure Magnesia umgeändert, welche heftige purgirende Wirkungen hat.

Das kohlensaure Kali scheint in der Absicht zugesetzt zu werden, das rasche Austrocknen des Brotes zu verhindern, und seine Leichtigkeit durch die sich entwickelnde Kohlensäure zu vermehren. — Der Zusatz gehört zu den unschädlichen, wenn er nur in so geringer Menge angewendet wird, da durch die Pottasche der gute Geschmack des Brotes nicht beeinträchtigt wird.

Das Seesalz, statt dessen auch das aus der Salzlacke der Heringe und Sardellen oder aus der Fleischsöhle gewonnene Salz genommen wird, ertheilt dem Teige eine größere Festigkeit, und vermehrt sein Gewicht.

Um die Beimengung des kohlensauren Ammoniaks im Brote nachzuweisen, übergießt man ein Stück Brot mit einer concentrirten Auflösung des kaustischen Kalis oder Natrons. Es entwickelt sich ein deutlicher Ammoniakgeruch und weiße Dämpfe, wenn ein Glasstab, der mit Essigsäure benetzt ist, über die Mischung gehalten wird.

Die kohlensaure Magnesia wird aufgefunden, wenn man 200 Gr. Brot in einer hinreichenden Menge destillirten Wassers einweichen und zerreiben läßt, nach 2—3 Stunden die Masse durch ein Tuch ausdrückt, die enthaltene und filtrirte Flüssigkeit in einem Sandbade bis zur Trockne abgeraucht, und nach

dem Erkalten einen Theil der Flüssigkeit mit Alcohol von 0,85 behandelt, wodurch die essigsaure Magnesia aufgelöset wird, zu welcher sich die kohlensaure Magnesia bei dem Panificationsprocesse umgebildet hat. Die geistige Flüssigkeit wird filtrirt, zur Trockne abgeraucht, der Rückstand in Wasser aufgelöset, filtrirt, und mit kohlensaurem Kali oder Natron im Uebermaß versetzt, wodurch die kohlensaure Magnesia als ein weißer, im Uebermaß der Reagentien unauflöslicher Niederschlag ausgeschieden wird.

Um das kohlensaure oder doppeltkohlensaure Kali ausfindig zu machen, werden 200—300 Gr. in Stücke geschnittenes Brot 2—3 Stunden in destillirtem Wasser eingeweicht, darauf ausgepreßt, die Flüssigkeit filtrirt und zur Trockniß abgeraucht. Der Rückstand wird in Alcohol aufgelöst, filtrirt und ebenfalls zur Trockne abgedampft. Bringt salzsaure Platinauflösung in der wässrigen Auflösung des erhaltenen Rückstandes eine canariengelbe Färbung hervor, so ist Kali darin vorhanden. — Durch Einäscherung des Brotes und Untersuchung der Asche kann man ebenfalls die Gegenwart einer absichtlich dem Brote zugesetzten Menge Kali ermitteln, insofern in diesem Falle die Asche an Kaligehalt ungleich reicher ist, als sie sein muß, wenn kein Kali zugesetzt wäre.

Duvillé hat häufig das Brot, besonders die zweite Sorte, mit Borax verfälscht gefunden. Zur Untersuchung auf diese Beimischung muß wegen der geringen Löslichkeit des Borax eine große Menge Brot mit Wasser behandelt werden. Die filtrirte Flüssigkeit wird in einer silbernen Schaale mit Eiweis, das mit destillirtem Wasser geschlagen ist, vermischt, gekocht, filtrirt und derselben nach und nach und unter stetem Umrühren mit einem Glasstäbchen concentrirte Schwefelsäure zugesetzt. Man läßt darauf die Flüssigkeit durch ein Seihtuch laufen, das Filtrat 14 Stunden stehen, gießt das klare Wasser ab, und läßt die Borarsäure abtröpfeln.

Durch den Zusatz von Kreide, Alabaster, Gyps, Pfeifenthon zum Brote scheint lediglich Gewichtsvermehrung und vielleicht auch eine größere Weiße des Brotes beabsichtigt zu werden. Die Durchführung dieser Fälschung ist indessen mit großen Schwierigkeiten verknüpft, weil, wenn der Zusatz auch nur 4% beträgt, die kleinen weißen Pünctchen auf den Schnittflächen des Brotes die Fälschung gleich verrathen werden. Noch

bestimmter aber wird dieser Betrug sich nach Einäscherung von 100—200 Gr. Brot in einem Platintiegel durch die Schwere der Asche erkennen lassen, indem 200 Gr. reine Brotasche zwischen 1,07 bis 1,50 Gr. wiegen.

Der Zusatz von Stärkemehl aus Hülsenfrüchten geschieht in der Regel schon zum Getreidemehl, und wird in dem Artikel „Mehl“ näher beleuchtet werden. Indessen dürfte Donnys Verfahren, diesen Betrug durch Untersuchung des Brotes zu ermitteln, hier seine Stelle finden.

Zu dem Zwecke, den Zusatz von Stärkemehl ausfindig zu machen, bringt man 2—3 Tropfen reine Kalilösung, in welcher etwas Brotkrume zerrieben ist, und dem etwas Jodwasser zugesetzt ist, auf den Objectivträger eines guten Mikroskopes. Die Anwesenheit von Stärkemehl giebt sich durch die ausgedehnten und blaugefärbten Stärkemehlkörner zu erkennen.

Um den Zusatz von Feldbohnenmehl, Bohnenmehl und Wickenmehl *) erkennen zu können, ist es vor allen Dingen erforderlich, das färbende Princip, welches diese Hülsenfrüchte enthalten, zu isoliren. Zu diesem Zwecke wird das Brot mit kaltem Wasser behandelt, der Brei über ein Sieb geschüttet, und die durchlaufene Flüssigkeit ruhig stehen gelassen, wodurch die Flüssigkeit sich langsam in zwei verschiedene Lagen trennt. Die obere Flüssigkeit wird abgegossen, bis zur Extractdicke abgedampft und mit Alcohol ausgezogen, und diese darauf wiederum abgeraucht, wobei sich am Rande der Porcellanschale eine extractivstoffartige Materie absetzt, welche ein nach dem andern mit salpetersauren und Ammoniakdämpfen behandelt wird. War das Brot verfälscht, so nimmt die extractivstoffartige Materie theilweise eine schöne rothe Farbe an; war sie rein, so findet die Farbenveränderung nicht statt.

Roggenbrot pflegt mit Leinsamen-, Feldbohnen- und Wickenmehl verfälscht zur werden. Um jenen Zusatz ausfindig zu machen, zerreibt Donny etwas Brotkrume in einigen Tropfen reiner Pottaschenauflösung, und bringt das Gemenge auf den Objectivträger eines Mikroskopes. Eine große Menge kleiner winklicher Körperchen sind in diesem Falle sichtbar. (Vergl. Artik. Roggenmehl.)

---

*) Das Brot, welches mit Feldbohnenmehl verunreinigt ist, hat eine weinrothe Farbe; Viethsbohnen geben dem Brote einen bittern und eigenthümlichen Geschmack.

— — Der Verkauf eines nicht das taxmäßige Gewicht haltenden Brotes ist leider ein allgemeiner und um so beklagenswerther Betrug. Die strengsten polizeilichen Maßregeln können diesem Betruge nur steuern. —

Butter.

Die Butter ist ein fettiger in der Milch enthaltener Stoff, der aus drei verschiedenen fetten Stoffen, Oleïn, Stearin und Butyrin zusammengesetzt ist. Sie besitzt eine weisgelbliche oder gelbe Färbung und schmilzt bei 36° C.

Gebrauch. Hauptsächlich dient sie zum häuslichen Gebrauch, zur Fettung der Speisen. In der Medicin als geschmeidigmachendes, erweichendes Mittel, oder als Constituens zu Salben u. s. w.

Verunreinigungen. Die Butter kann mit Kupferoxyd verunreinigt sein, das beim Schmelzen der Butter und Erkalten derselben in kupfernen Gefäßen beigemischt sein kann. Diese Verunreinigung ist deshalb weniger ein Betrug wie eine Unvorsichtigkeit und Nachlässigkeit zu nennen.

Erkannt wird diese Verunreinigung durch einen Zusatz von Blutlaugensalz, worauf die Butter eine carmoisinrothe Farbe annimmt; durch Verkohlung, und Behandlung der Asche mit Salpetersäure, wodurch salpetersaures Kupfer gebildet wird, und dessen Gegenwart leicht durch Ammoniak, Blutlaugensalz und kohlensaures Kali dargethan werden kann.

Die Butter wird, wenn sie alt wird, leicht ranzig, und erhält dann einen so starken, scharfen Beigeschmack, daß sie nicht ferner in Gebrauch gezogen werden kann. Zur Vermeidung dieses Fehlers pflegt man die Butter zu schmelzen und zu salzen und in neuen irdenen, wohlgereinigten und geruchlosen Töpfen aufzubewahren.

Verfälschungen. Kreide, Kartoffelstärke, gekochte Kartoffeln, Weizenmehl, Käsestoff, schlechtere Buttersorten, Rindertalg und kohlensaures oder essigsaures Blei pflegen am meisten als Verfälschungsmittel in Gebrauch gezogen zu werden.

Die Gegenwart des kohlensauern Kalkes wird durch folgen-

des Verfahren ermittelt. Die Butter wird geschmolzen, wobei das schwerere Kalksalz zu Boden fällt und mit der größten Bestimmtheit für ein solches erklärt werden kann, wenn durch Säuren ein Aufbrausen entsteht, und oxalsaures Ammoniak einen weißen Niederschlag in dessen Auflösung hervorbringt.

Um den Zusatz von Weizenmehl, von Kartoffelnmehl, gekochten Kartoffeln, Käsestoff aufzufinden, läßt man eine bestimmte Menge Butter mit der sechsfachen Gewichtsmenge Wasser in einer kleinen Retorte im Marienbade schmelzen, wodurch alle fremde beigemischte Stoffe mit dem Käsestoffe zu Boden fallen. Der Käsestoff löset sich im Ammoniak auf, und nach gefundener Gewichtsmenge desselben kann der etwaige Zusatz von Käsestoff berechnet werden; bei stärkerer Erhitzung vereinigen sich die fremden Stoffe zu Klümpern, deren Menge leicht durch Abwiegen bestimmt werden kann.

Das Stärkemehl wird durch Jodwasser entdeckt. Die Butter nemlich, welche Stärkemehl enthält, nimmt eine blaue Farbe an, wenn sie mit einem jodhaltigen Wasser in einem Mörser gerieben wird. Reine Butter dagegen färbt sich orangegelb.

Die Vermischung guter Butter mit schlechter sogenannter Topfbutter wird durch Zergehenlassen der Butter entdeckt; die gute Butter bildet nach dem Erkalten eine mehr oder weniger dicke obere Schicht.

Um die Vermischung mit Rindstalg zu erkennen, wird die Butter ebenfalls geschmolzen. Sie bedarf hiezu eines höhern Wärmegrades (65—70° C.) und besitzt zugleich den unangenehmen Talggeruch.

Eine sehr beliebte Art von Butterverfälschung besteht in folgender. Zuerst werden die in den Butterfässern bleibenden nicht verkäuflichen ranzigen Rückstände mit Orleans und Durchseihen zu einem Stoffe verarbeitet. Dann wird etwa 1/5 sogenannte Schmierbutter, eben jene Rückstände, durch Kneten mit Wasser gewaschen, 4/5 Faßbutter, warmes Wasser und eine große Menge Salz (bis an 40%) und die zur Färbung benöthigte Färbungssubstanz zugesetzt, und das Gemenge so lange durchknetet, bis das Gemisch erkaltet ist.

Die Zusätze von kohlensaurem und essigsaurem Blei sind nicht bloß als Betrug zu betrachten, in so fern das Gewicht der

Butter dadurch vermehrt wird, sondern wahren Vergiftungen gleich zu achten.

Um diesen gefährlichen Betrug zu ermitteln, wird die Butter eingeäschert, die Asche mit Salpetersäure behandelt, worauf, wenn Blei in der Asche enthalten war, Schwefelsäure oder schwefelsaures Natron einen weißen Niederschlag, Chromkali und Jodkali einen gelben Niederschlag, Schwefelwasserstoff einen schwarzen Niederschlag in der Flüssigkeit hervorbringen.

Das kohlensaure Blei läßt sich ebenfalls auf die Weise auffinden, daß man Butter in Wasser zergehen läßt. Hiebei fällt das Bleisalz zu Boden, und kann sehr leicht auf Reagentien nachgewiesen werden.

Um die Gegenwart von essigsaurem Blei in der Butter nachzuweisen, wird diese in Alkohol zergehen gelassen; färbt Schwefelwasserstoff die geistige Flüssigkeit schwarz, so ist essigsaures Blei in der Butter enthalten.

Zur Färbung der Butter werden nicht selten vegetabilische Stoffe, z. B. Orleans, Möhrensaft, rothe Ochsenzunge (Färberkraut Anchusa tinctoria), Spargelbeeren, Ringelblumen, Judenkirschen oder Blasenkirschen (Bacc. Alkekengi), in Gebrauch gezogen. Diese künstlichen Färbungen sind zwar mit nachtheiligen Wirkungen für die Gesundheit nicht verbunden, dieselben jedenfalls jedoch zu verbieten, da der Käufer beim Ankauf einer Täuschung unterliegt.

Man erkennt diese Fälschung daran, daß das Wasser, womit die Butter ausgewaschen ist, gelb gefärbt erscheint, was bei natürlich gelber Farbe der Fall nicht ist. — Um die Färbung durch Orleans zu erkennen, wird Butter, die vom Salze und Wasser befreiet ist, mit kaltem Alcohol von 90° Tralles behandelt. Eine gelbe Farbe des Alcohols, und ein geruchloser, gelbrother, nach dem Verdampfen zurückbleibender Rückstand, der durch concentrirte Schwefelsäure schön indigblau gefärbt wird, sprechen auf das Bestimmteste für eine durch Orleans stattgefundene Färbung der Butter.

Zuweilen wird von dem Wasser, was zum Auswaschen der Butter gedient hat, oder von der Milch, aus der die Butter bereitet ist, eine zu bedeutende Menge absichtlich in der Butter zurückgelassen. Dieser Betrug wird jedoch beim Einschneiden in

die Butter leicht erkannt, indem dabei kleine Tropfen überall auf der Schnittfläche sich zeigen.

Es sind Fälle vorgekommen, wo Butter, welche sehr gut aussah, allein sehr krümelig war, aus 7 Theilen Salz, 51 Theilen Wasser und nur 42 Theilen Fett bestand.

Butyrum antimonii.

Flüssige Spießglanzbutter, Chlorure d'antimoine. Dieselbe bildet eine weiße, durchsichtige, scharfätzende, dickliche Flüssigkeit, welche bei 100° C. schmilzt. In der Rothglühhitze kommt sie ins Fließen und verflüchtigt sich; auf glühenden Kohlen schmilzt sie unter Ausstoßung weißer, scharfer, zum Husten reizender Dämpfe. Sie ist in wenigem Wasser löslich; durch größere Mengen Wassers wird sie zersetzt, und es fällt ein weißes, unlösliches Pulver, das sogenannte Algaroth-Pulver, — das aus antimoniger Säure mit einem Rückhalte von Antimonchlorür besteht — zu Boden.

Innerlich genommen wirkt die Spießglanzbutter als ein heftiges Gift.

Gebrauch. In der Medicin als äußerliches Aetzmittel, gegen schwammartige Auswüchse, Warzen, Caries. — In der Technik zum Bronziren der Flintenläufe, und um dem Leder eine besondere Farbe zu geben.

Verunreinigungen. Wenn die Spießglanzbutter eine größere Quantität Wasser enthält, wie sein muß, so bilden sich keine weiße Dämpfe, die sonst bei Eröffnung des Glases, worin sie aufbewahrt wird, sich entwickeln.

Das Präparat muß in Gläsern mit eingeriebenen Glasstöpseln, und nicht in Gläsern mit Korkstöpseln, aufbewahrt werden. Letztere werden angegriffen und braun gefärbt. Außerdem muß der Glasstöpsel stark gefettet sein, um sein Festsitzen zu verhüten.

Cacaobohnen.

Die Cacaobohnen sind die eiförmig länglichen, rundlichen,

mehr oder weniger abgeplatteten, etwa mandelgroßen Samen des Cacaobaumes (Theobroma Cacao). Die Frucht ist etwa ½ Fuß lang, eiförmig und mit einer bräunlich gelben, holzig lederartigen, harten, klappenlosen Rinde versehen, und mit einem weißlich sauern breiartigen Mark gefüllt, in welchem die Samen in 6 Fächern reihenartig dicht über einander liegen. Der Cacaobaum wächst vorzüglich in Südamerika und in Westindien auf den Philippinen u. s. w. Man sammelt die Früchte, wenn sie vollkommen reif sind, zerbricht sie, nimmt die Samen heraus, reinigt sie von dem sie bedeckenden Breie und trocknet sie einfach an der Luft und in der Sonne. Bisweilen aber gräbt man die Samen mit dem Brei in die Erde, und läßt sie so lange darin liegen, bis die Fäulniß den breiartigen Theil davon abgesondert hat. Durch dieses Eingraben (terrage) verliert der Same den herben, bittern und durchaus nicht angenehmen Geschmack, den er frisch besitzt.

Im Handel unterscheidet man mehrere Sorten vom Cacao. Die guten Cacaobohnen müssen eine platte und dunkelbraune Schale, und einen vollen, platten, nußfarbenen, inwendig röthlichen Kern, von etwas bitterm, aber angenehmem, adstringirendem Geschmack haben, geruchlos und nicht wurmstichig sein.

Die im Handel beliebtesten Sorten sind, 1) der Carracas, 2) der Cacao von Maragnon, Maragnan oder Maranhan, 3) der Insel-Cacao von St. Domingo, Martinique, Guadeloupe, 4) Cacao aus Cayenne, 5) Cacao aus Maracaibo.

Die Carracas-Cacaobohnen, welche vorzugsweise von der Küste von Carracas und aus der Provinz Nicaragua in Mexico bezogen werden, sind die geschätztesten; weniger geschätzt sind die Inselcacaobohnen, welche meistens zur Bereitung der schlechtern und wohlfeilern Chocoladesorten verwendet werden, weil sie die Eigenschaft haben, sich leicht mit Stärke und Mehl mischen zu lassen.

Die Cacaobohne aus Cayenne ist klein; ihr Geschmack ist bitter und rauchartig.

Nach den Untersuchungen Chevallier's und Pommier's enthalten die verschiedenen Cacaosorten in 100 Theilen an Cacaobutter:

	Chevallier	Pommier
Cacao Maragnan	56	55
— Carracas	55	50
— Maracaibo	51	50
— von den Inseln	45	"

Nach Lampadius enthalten 100 Theile Cacao fette Materie 53,10, braunfärbende Materie 16,70, Stärke 10,91, Gummi 7,75, Cacaoroth 2,01, Wasser 5,20. Nach Analysen von Fontenelle und Delcher enthalten die Cacaobohnen kaum Spuren von Stärke, eine Angabe, der Chevallier ebenfalls beistimmt.

Gebrauch. Die Cacaobohnen dienen hauptsächlich zur Bereitung der Chokolade und der Cacaobutter. Auf den Inseln werden sie mit Zucker zu Confitüren eingekocht.

Verfälschungen. Die im Handel vorkommenden gepulverten Cacaobohnen sind häufig mit den fremdartigsten Stoffen vermischt. So habe ich (Chevallier) im Jahre 1850 ein unter dem Namen Cacao impalpable verkauftes Pulver untersucht, das aus einer Mischung von durch Pressen entöltem Cacao und Maismehl bestand.

Mittelst des Aethers kann man sehr leicht erkennen, ob das Oel aus den Bohnen ausgepreßt ist, oder nicht; Jod zeigt die Verfälschung mit Maismehl und andern stärkehaltigen Stoffen an. Ist das beigemischte Mehl nicht ganz fein, so bildet dasselbe in einer wässrigen Auflösung einen leicht erkenntlichen Bodensatz.

Cacaobutter.

Die Cacaobutter, oder das fixe, feste Oel der Cacaobohne, der Frucht des Cacaobaumes, Theobroma Cacao, besitzt im reinen und frischen Zustande eine gelbliche Farbe, die mit dem Alter jedoch blässer und zuletzt fast weiß wird. In Geschmack und Geruch ähnelt die Cacaobutter dem gebrannten Cacao. Reine Cacaobutter wird schwer ranzig und kann Jahre lang ohne zu verderben aufbewahrt werden, so bald nur die Gefäße in der Art abgeschlossen sind, daß die Luft nicht eindringen kann. Im Aether und Terpenthinöl ist sie vollkommen löslich; im Alcohol fast unlöslich. Sie schmilzt bei 24—25° C. Das spec. Gewicht 0,91.

Gebrauch. Als erweichendes, den Auswurf beförderndes

Brustmittel in Form von Emulsionen, Pillen, Plätzchen, Loochs, Latwergen; als Einreibung gegen Hautrisse und Schrunden; zu Parfümerien; zu Conditoreibackwerken.

Verfälschungen. Die im Handel vorkommende Cacaobutter ist häufig mit Rindstalg, Ochsenmark, und andern Thierfetten, mit süßem Mandelöl und Wachs gemischt. Nur Hammeltalg scheint wegen des eigenthümlichen sich leicht verrathenden Geruches sehr selten genommen zu werden.

Verfälschte Cacaobutter löset sich in der Kälte im Aether nicht völlig auf; die Lösung ist trübe. Huraut will jedoch beobachtet haben, daß Cacaobutter, der 25% Fett zugemischt war, mit Aether eine vollkommen klare Flüssigkeit gab.

Die gefälschte Cacaobutter ist verschieden gefärbt und auf den Bruchflächen marmorirt, bald heller, bald dunkler. Sie besitzt einen weniger angenehmen Geschmack und Geruch, eine ehe graue wie gelbliche Farbe und eine weichere Consistenz.

Nach Delcher und Huraut ist Schmelzen der Butter das beste Erkennungsmittel ihrer Reinheit oder Verfälschung. Cacaobutter nemlich, die mit Talg oder Fett verfälscht ist, schmilzt bei 28—30° C.; Butter aber, der süßes Mandelöl beigemischt ist, schon bei 23° C. Delcher glaubt im Allgemeinen annehmen zu kön̄en, daß die fremden Zusätze nicht über 10% betragen können, weil durch stärkere Zusätze das äußere Aussehen der Cacaobutter zu stark verändert werden würde, um nicht jedem, auch ungeübten Auge auffallend zu sein.

Zur Erkenntniß einer mit süßem Mandelöl verfälschten Cacaobutter dient folgendes Verfahren, dessen sich Demachy bereits 1797 bedient hat. Man bereitet ein Liniment aus Cacaobutter und süßem Mandelöl, und berechnet aus der geringern oder größern Menge des nothwendigen Mandelöls die Reinheit der Cacaobutter, indem in der Regel 5 Theile Mandelöl nothwendig sind, um aus 1 Theil reine Cacaobutter ein weiches Liniment darzustellen.

Cainca-Wurzel.

Die Wurzel der Cainca (Chiococca racemosa), eines strauchartigen in Brasilien und Westindien vorkommenden Ge-

wächses, besitzt einen 1—2 Zoll dicken Wurzelstock mit langem, cylindrischen, wellenförmig gebogenen, federkiel- bis fingerdicken Aesten, die von einer braunen, dünnen ($^1/_3$—$^1/_2$ Linie), rauhen, runzlichen, der Länge nach gereiften Rinde bedeckt sind. Auf der Bruchfläche zeigt sie eine Menge kleiner, durch die Loupe sichtbarer Zellchen. Ihr Geruch ist jalappenartig, ihr Geschmack herbe, bitterlich, widerlich scharf.

Pelletier und Caventou haben die Caincawurzel chemisch untersucht, und als Bestandtheil derselben eine grüne fettige Materie von widerlichem Geruch, Caincin, gelben bittern Extractivstoff, schleimigen Farbestoff gefunden.

Gebrauch. Als antihydropisches Mittel, namentlich gegen Ascites, in Form von Extract, Syrup, Tinctur, Decoct u. s. w.

Verfälschungen. Häufig wird statt der wahren Cainca eine Wurzel verkauft, welche einer Pflanze derselben Gattung angehört, aus Guadeloupe bezogen wird, und deren Oberhaut gelblich, deren Rinde orangengelb ist.

Guibourt hat eine sogenannte Caincawurzel gesehen, welche geruchlos war, eine dünne schwärzliche Rinde, wie die ächte Brasilianische hatte, und im Geruch mit dieser eine große Aehnlichkeit zeigte.

Camphor.

Der Kampher (Camphora) kommt vollständig gebildet in mehreren Vegetabilien vor. Vorzugsweise jedoch in einer Art Lorbeer, dem Kampher-Lorbeer (Laurus Camphora), der in Japan, China und auf den Molluken wächst. Um den Kampher daraus zu gewinnen, thut man die in kleine Stücke zerschnittenen Zweige und Wurzeln in große eiserne, mit weiten Helmen versehene Kolben, und macht ein mäßiges Feuer darunter, worauf der Kampher in dem Stroh, mit welchem die Helmen zuvor ausgefüttert sind, sich sublimirt. In diesem unreinen Zustande, wo er unregelmäßige Körner von grauer Farbe bildet, wird er nach Europa gebracht, und hier erst gereinigt.

Im Handel kommen 3 Sorten von Kampher unter den Namen des holländischen, englischen und französischen Kamphers vor.

Der holländische Campfer besitzt keine sehr weiße Farbe. Er ist in dickes blaues Papier gewickelt.

Der englische Campfer ist sehr weiß, klingt beim Anschlagen und ist in blaues Papier verpackt.

Der französische Campfer ist der weißeste, durchsichtiger und etwas fester als der holländische und ebenfalls in blaues Papier verpackt. Beide Sorten kommen in Broten von 1 Kilogr. vor; vom englischen wiegt das Brot gegen 4 Kilogr.

Der Campfer ist eine feste, weiße, krystallinische Substanz von einem höchst durchdringenden Geruche und einem aromatisch bittern Geschmacke. Er ist zerreibbar, mit dem Nagel ritzbar und so flüchtig, daß er schon in gewöhnlicher Temperatur sich verflüchtigt. Seine Dichtigkeit fällt zwischen 0,986 bis 0,996. Er ist sanft fettig anzufühlen und etwas biegsam, schmilzt bei 175° und kocht bei 204°, ist sehr leicht verbrennlich; im Wasser fast unlöslich, dagegen aber in Alcohol, Aether und den fetten und ätherischen Oelen sehr leicht löslich.

Wegen seiner großen Flüchtigkeit muß der Campfer in wohl verschlossenen dunkeln Gefäßen an einem dunkeln und kalten Orte aufbewahrt werden.

Gebrauch. In der Medicin und Veterinärkunde ein vielfach gebrauchtes Mittel. Er besitzt energisch reizende und antiseptische Wirkungen.

Er dient zum Schutz der Wollenstoffe und des Rauhwerkes vor Insecten u. s. w.

Verfälschungen. Man hat versucht, den wahren Campfer durch ein Kunstprodukt, den künstlichen Campfer, zu versetzen. Derselbe ist nichts anderes als ein Chlorhydrat des Terpenthinöls, und unterscheidet sich vom natürlichen Campfer dadurch, daß ein Theil desselben durch den Einfluß der Wärme sich sublimirt, während der andere Theil unter Entwicklung von einer nicht unbedeutenden Menge von Hydrochlorsäure sich zersetzt, die an den weißen Dämpfen erkenntlich ist, welche sich entwickeln, wenn ein mit Aetzammoniak benetztes Glasstäbchen mit demselben in Berührung gebracht wird.

Nach Bailey giebt das polarisirte Licht bestimmte Unterscheidungszeichen des natürlichen und künstlichen Campfers. Kleine Stückchen beider Campferarten werden auf Glasstreifen gelegt und mit einigen Tropfen Alcohol begossen, wodurch sie

vollkommen aufgelöset werden, und schnell zu Krystallen anschießen. Betrachtet man jetzt die Campherkrystalle unter dem Mikroskope und im polarisirten Lichte, so erscheinen die natürlichen Campferkrystalle gefärbt, die künstlichen aber nicht.

Eine fernere Verfälschung des Campfers findet mittelst des Salmiaks statt. Zur Prüfung auf diese Fälschung wird der Campfer zu Pulver zerrieben, und darauf mit etwas Kali, Natron oder Kalk zusammen gerieben, worauf, wenn der Campfer Salmiak enthält, sich Ammoniakgas entwickeln wird. Wenn ferner verdächtiger Campfer mit Wasser oder Alcohol behandelt wird, so löset sich im Wasser nur der Salmiak auf, und der Campfer bleibt ungelöset zurück; im Alcohol dagegen wird der Campfer aufgelöset werden und der Salmiak zurückbleiben. In der wässrigen Auflösung, worin der Salmiak enthalten ist, bringt ein Zusatz von salpetersaurer Silberauflösung einen weißen, käsigen, in Salpetersäure unauflöslichen, in Aetzammoniak löslichen Niederschlag hervor; salzsaures Platin fällt die Flüssigkeit canariengelb.

Cantharides.

Die spanische Fliege (Lytta vesicatoria, Meloë vesicatorius, Cantharis vesicatorius) gehört in die Ordnung der Coleoptern und Familie der Tracheliden, besitzt eine Körperlänge von 0,013—0,018 M. Der fast viereckig herzförmige Kopf ist fein punktirt und mit zottigen, gelbgrünen Haaren besetzt. Die Stirn ist flach und die gewölbte Scheitel in der Mitte mit einer tiefen Längenfurche versehen. Vor den länglich eiförmigen, flachen, dunkelbraunen Augen liegen zwei schwarze federförmige eilfgliedrige Fühler. Der Thorax fast viereckig, fein punktirt, gelbgrün, weißlich zottig. Das dreieckige Schildchen gelbgrün. Die Oberseite des Hinterleibes blaugrün. Die schmalen fast gleich breiten, abgestumpften Flügeldecken, sehr fein und netzartig, ins Goldfarbige schimmernd, unten blau. Die Flügel stark geädert, braun. Die sechs Beine lang, dünn, schwarz, fein behaart.

Die spanische Fliege ist sehr gemein in Spanien, Italien, Frankreich, wo sie Schaarenweise auf den Blättern der Eschen (Fraxinus excels.) des spanischen Flieders (Syringa vulgaris) und

der Rainweide (Ligustrum vulgare) lebt, von welchen sie sich ernähret.

Das blasenziehende Princip, das Cantharidin, ist von Robiquet entdeckt. Außerdem aber enthalten diese Insecten ein gelbes, flüchtiges Fett, grünes festes Fett, gelbe in Wasser und Alcohol lösliche Substanz, schwarze in Alcohol unlösliche Substanz, Osmazom, Harnsäure, Essigsäure, Phosphorsäure, phosphorsauren Kalk und Magnesia und Chitin.

Die zum Gebrauch verwendeten spanischen Fliegen müssen frisch, gut getrocknet, nicht zerfressen, schön goldfarben und nicht zerbrochen sein.

Gebrauch. Als rothmachendes oder blasenziehendes Mittel. Wohl auch als Aphrodisiacum.

Verunreinigungen. Frisch eingesammelte Canthariden sind in der Regel unverletzt und schön glänzend, werden aber, selbst wenn sie noch so vorsichtig in fest verschlossenen Gefäßen aufbewahrt werden, von mehreren Insecten, dem Acarus domesticus, Dermestes Ptinus fur und Anthrenus muscorum angefressen. Der Kopf, die Flügel und Füße fallen ab, und nicht nur, daß die wurmstichigen Körper in eine Art Gährung übergehen, so verlieren die angefressenen Fliegen außerdem auch einen guten Theil ihrer blasenziehenden Kraft, und zwar nicht so wohl, weil die zerstörenden Insecten und ihre Reste den Canthariden beigemischt bleiben, ohne alle blasenziehende Kraft sind, als auch, weil die Cathariden, wenn sie angefressen werden, meistens schon durch ihr Alter einen Theil ihres wirksamen Principes eingebüßt haben.

Man hat den Gebrauch des Camphers, des Quecksilbers und des Apperts'schen Verfahrens zur Aufbewahrung der Canthariden in Vorschlag gebracht.

Verfälschungen. Nach Pereira soll das Cantharidenpulver häufig mit Euphorbienpulver verfälscht sein. Stanislaus Martin bedient sich folgendes Verfahrens, um diesen Betrug zu entdecken. Man läßt das verdächtige Cantharidenpulver mit Alcohol von 22° im Marienbade kochen, und filtrirt die noch warme Flüssigkeit. Nach dem Erkalten fällt das aus seinen Merkmalen erkenntliche Harz zu Boden. Die geistige Flüssigkeit wird zur Trockne abgeraucht und aus der Gewichtsvermehrung des Extractes läßt sich die Menge der den Canthariden beigemischten

fremden Stoffe berechnen, da es bekannt ist, daß 1 Kilogramm (2,138 preuß. Pfd.) gute Canthariden 150 bis 160 Grm. fastgänzlich unauflösliches Extract liefern.

Nach Emmert wird die Chrysomela fastuosa bis zu 16% dem Cantharidenpulver beigemischt. Das Gewicht der russischen Canthariden wird von den jüdischen Zwischenhändlern in der Regel dadurch zu vermehren gesucht, daß sie die Canthariden in kaltes Oel werfen, und erst, nachdem dieses abgetröpfelt ist, versenden. So werden sie auch wohl mit Alcohol in der Absicht übergossen, das blasenziehende Princip auszuziehen; — ein Betrug, welcher dadurch zu verdecken gesucht wird, daß die auf diese Weise behandelten Canthariden mit guten vermischt in den Handel gebracht werden. Durch Maceration der Canthariden in Terpenthinöl wird der oben angeführte Zweck zu erreichen gesucht; was um so leichter gelinget, als die auf diese Weise behandelten Canthariden durch Abtrocknung in der Trockenstube ihr ursprüngliches Ansehen wieder erhalten.

Zur Gewichtsvermehrung werden Canthariden auch wohl angefeuchtet; allein um diesen Betrug zu entdecken, braucht man die Canthariden nur im Trockenofen zu trocknen: der Gewichtsverlust ergiebt die Menge der enthaltenen Feuchtigkeit.

Endlich scheint es, als ob man eine Fälschung mit der Lytta syriaca und der Cetonia aurata, sowie mit Mylabris Cichorei und variabilis versucht habe. — Insecten, die jeder Kenner jedoch auf den ersten Blick erkennen muß, so verschieden sind dieselben von den Canthariden.

Carmin.

Der Carmin ist der Farbestoff der Cochenille, gebunden an einen Thierstoff und eine Säure. Er bildet ein leichtes, geruch- und geschmackloses Pulver, welches in einem Platinlöffel erhitzt, sich unter Ausstoßung eines dem brennenden Horn ähnlichen Geruches verkohlt.

Man bereitet 2 Sorten Carmin mit Eiweiß und mit Hausenblase. Die erste Sorte (Carmin aux oeufs) läßt sich schwer zerreiben, bleibt stets etwas körnig und findet ihre Hauptanwendung zum Färben der Bonbons, zur Bereitung der rothen Dinte

und als Malerfarbe. Die zweite Sorte (Carmin à la gélatine) ist sehr zertheilbar, und wird in der feinen Malerei, besonders der Miniaturmalerei, gebraucht.

Verfälschungen. Der Carmin wird mit Alaun, Zinnober und Kartoffelnstärke bis zu 50% gefälscht.

Da er von Aetzammoniak nur allein aufgelöset wird, so ist hierin das beste Mittel gegeben, die Trennung von fremdartigen Beimischungen zu bewirken. Die Kartoffelstärke wird mittelst des Jodwassers erkannt, die Alaunerde durch salpetersauren Cobalt und Calcination, wodurch eine blaue Färbung entsteht. Der Zinnober wird durch Salpetersäure aufgelöset, und giebt mit Jodkalium ein schönes rothes Präcipitat (Quecksilberbijodür).

Cassia Fistula.

Die röhrenförmige Cassia (Cassia Fistula L., Canéfier). Ein sehr schöner Baum, von dem Ansehen unseres Wallnußbaumes, der von Egypten und Indien aus, wo er wild wächst, nach mehreren Gegenden der Antillen und Südamerikas gebracht und dort vollkommen acclimatisirt ist. Er liefert die walzenrunden, meistens fußlangen, schwarzen, platten, auf jeder Naht mit einem Längsstreifen bezeichneten Früchte, welche inwendig in eine große Anzahl durch feste Scheidewände getheilte Fächer getheilt sind, in deren jedem ein Samenkorn, von einem röthlichen, zuckerhaltigen Brei umgeben, ist.

Dieser Brei enthält nach Vauquelin: Schleim, Pflanzenfaser, Extractivstoff, Gummi, Kleber, Zucker, Zellgewebe, Wasser.

Gebrauch. Der Brei (Pulpa Cassiae) wird alleinig als abführendes Mittel gebraucht.

Verunreinigungen. Die Früchte sind sehr leicht dem Verderben unterworfen. Der Brei trocknet entweder ein, oder geräth in Gährung, oder setzt Schimmel an.

Das Eingetrocknetsein des Breies kann aus dem Rasseln der Samenkörner erkannt werden, welches sich hören läßt, wenn eingetrocknete Fruchtschoten geschüttelt werden, und dadurch entsteht, daß die Samenkörner nicht fest mehr vom Brei umschlossen

liegen. — Um diesen Fehler zu verdecken, pflegen die Fruchtschoten mit Wasser überschüttet und so lange darin gelassen zu werden, bis der eingetrocknete Brei durch Vollsaugen so stark aufgeschwollen ist, daß er die Zelle wieder füllt.

Das beste Mittel jedem Betrug zuvorzukommmen ist, eine Fruchtschote zu spalten und den Brei zu untersuchen. — Zum Gebrauch dürfen nur die großen, frischen und schweren Schoten angewendet werden.

Cassiamark.

Pulpa Cassiae. Extrait de Casse.

Die Früchte der Cassia Fistula werden mit den Schoten zerstoßen, ausgekocht und durch ein Haarsieb gegeben. Das sogenannte Cassiamark ist eine schwarzbräunliche, extractartige Substanz, welche aromatisch, unangenehm süßbitterlich schmeckt, und ziemlich viel Schleimzucker enthält. Dasselbe wirkt gelind purgirend.

Es pflegt häufig nicht nur mit gewöhnlichem Pflaumenmuß versetzt zu sein, sondern dieses überhaupt wegen seiner Wohlfeilheit als Surrogat für Cassiamark gebraucht oder verkauft zu werden. Das Pflaumenmuß unterscheidet sich vom Cassiamark nur durch den Geschmack und die Farbe, welche letztere röthlich ist; der Geschmack ist süßlich erfrischend, ohne bittern Beigeschmack. Die Wirkung beider ist gleich. —

Cassonade.

Unter Cassonade oder Muscade versteht man den rohen, durch Auspressen gewonnenen, zur Syrupsdicke eingekochten, nach dem Erkalten zu einer pulverigen, unregelmäßig krystallinischen Masse geronnenen Zuckersaft des ächten Zuckerrohres (Saccharum officinarum) und der Runkelrübe.

Dieselbe findet in den Haushaltungen, wie auch in den Apotheken die mannichfachste Anwendung, namentlich wird sie zur Bereitung der verschiedenen Syrupe gebraucht.

Gute Cassonade muß trocken, fast geruchlos und frei von jedem Beigeschmack und leicht löslich im Wasser u. s. w. sein.

Verunreinigungen. Zuweilen enthält die Cassonade eine zu große Menge Feuchtigkeit, ein Fehler der leicht erkannt wird, und dessen Größe durch das Gewicht vor und nach der Austrocknung bestimmt werden kann.

Alsdann enthält dieselbe oft Kalk und andre fremde Stoffe, worüber in dem Artikel „Zucker“ das Nähere gesagt werden wird.

Verfälschungen. Milchzucker, Mehl, Erde, Sand, Kartoffelnstärke, schwefelsaures Kali, Glucose.

Die Gegenwart des Milchzuckers wird durch Alcohol ermittelt, da derselbe nur den Zucker, nicht aber den Milchzucker auflöset.

Durch Auflösung einer beliebigen Menge von Cassonade im Wasser kann man die Beimischung von Mehl, Sand oder der Kartoffelnstärke leicht nachweisen, indem der Sand rasch, das Mehl und die Kartoffelnstärke aber langsam sich ausscheiden, die Flüssigkeit eine milchige Färbung annimmt, und durch Zusatz von einigen Tropfen Jodwasser blau gefärbt wird. (Vanden Broeke hat an 12% Kartoffelnstärke der Cassonade beigemischt gefunden.)

Nach Langlois, welcher die Cassonade mit schwefelsaurem Kali (bis zu 4%) verunreinigt gefunden hat, muß zur Entdeckung dieses Betruges eine beliebige Menge der Cassonade in einem Tiegel eingeäschert werden. Die Asche wird mit destillirtem Wasser behandelt und durch Abdampfen concentrirt, worauf dann in derselben die schwefelsauren Kalikrystalle anschießen. Eine andere Methode ist: Cassonade wird in schwachem Alcohol aufgelöset, der Rückstand in destillirtem Wasser aufgenommen und abgedampft. Das sich krystallinisch ausscheidende Salz wird mittelst salzsauren Baryt und salzsauren Platin untersucht. Jener bildet in der wässrigen Auflösung einen weißen, dieses einen canariengelben Niederschlag.

Durch Vermischung mit Glucose erhält die Cassonade ein glanzloses Ansehen und fettige Beschaffenheit, und verliert unter den Fingern das Körnerartige. — Vgl. Artikel „Zucker“.

Castoreum.

Das Bibergeil ist eine fettige Substanz, welche in eigenen Drüsen, wovon bei dem männlichen Biber (Castor Fiber) 2 an dem Vorhautkanal, und bei dem weiblichen Biber ebenfalls 2 am obern Rande des Scheideneinganges sitzen und parallel unter der Haut liegen, secernirt wird.

Das im Handel vorkommende Bibergeil ist noch in diesen birnförmigen, länglichen, oben zusammenhängenden, ungleich großen, geringelten, mitunten flach gedrückten, schmutzigbraunen Säcken enthalten, die außen lederartig sind, im Innern von dünnem, silberfarbenen, glänzenden Zellgewebe lamellenartig ausgefüllt werden, in dessen Maschen das Bibergeil liegt. Dasselbe ist trocken, leicht zerreiblich, fettig anzufühlen und besitzt einen starken unangenehmen Geruch, welcher nach Wöhler von der Carbolsäure, einer bitter und scharf schmeckenden, gelblich oder braun gefärbten Substanz, herrührt.

Das Bibergeil ist im Wasser unauflöslich; im Alcohol und Aether löslich. Es ist vielfach chemisch untersucht worden, und enthält nach Brandes: Cholesterin, flüchtiges Oel, Castorin, Harz, in Alcohol und Wasser lösliches Extract (Osmazon), Alblumin, fette Materie, Schleim, kohlensaures Ammoniak, phosphorsauren, kohlensauren und schwefelsauren Kalk, schwefelsaures Kali, Magnesia und Wasser.

Im Handel unterscheidet man mehrere Sorten Bibergeil: das russische oder sibirische, das canadische, das Dantziger und aus Neuengland. Am meisten geschätzt ist das russische; am häufigsten kommt das canadische im Handel vor.

Zum Gebrauch dürfen nur die Beutel gewählt werden, welche groß, gefüllt, trocken sind, stark riechen und nicht aufgeschnitten oder schimmlig sind.

Gebrauch. Gehört zu den kräftigsten krampfstillenden, antihysterischen Mitteln.

Verfälschungen. Das Bibergeil wird mit verschiedenen Gummiharzen, z. B. dem Sp. sagapenum, galbanum, ammoniacum, dem Wachse verfälscht. Blei pflegt in der Absicht, das Gewicht der Beutel zu vergrößern, beigemengt zu werden.

Man hat falsches künstliches Castoreum in den Handel gebracht; dasselbe ist in den Hodensäcken junger Ziegenböcke, oder in der Gallenblase von Lämmern eingeschlossen. Dieser Betrug ist jedoch schon durch das Auge zu erkennen, und zwar nicht so wohl an den in die Beutel gemachten Einschnitten, als besonders auch an dem Mangel des oben angeführten silberglänzenden Zellgewebes, welches das Innere der Säcke maschenförmig füllt.

Bemerkt muß indessen werden, daß die organischen Stoffe und das Zellgewebe in den ächten Beuteln durch einen krankhaften Zustand schwinden können, in welchem Falle sie größtentheils durch kohlensauren Kalk versetzt werden. Die chemische Analyse ist hier allein im Stande, sichere Auskunft zu geben.

Nach Müller bestand künstliches Bibergeil, welches als gutes sibirisches Castoreum verkauft war, und auch alle charakteristischen Kennzeichen desselben besaß, in 100 Theilen aus:

Kohlensaurem Kalk	40,65
Auflöslicher, stark bibergeilartig riechender Substanz	45,83
Fett	2,26
Im Wasser auflöslicher Materie	1,80
Im Wasser und Aether unauflöslicher Materie . .	8,13

Catechu.

oder die japanische Erde. Terra japonica Cachou ist ein aus dem Kernholze und den Früchten der Acacia Catechu durch Auskochen und Verdampfen, was anfänglich über Feuer und zuletzt an der Sonne geschieht, gewonnenes trocknes Extract. Ein fast ganz gleiches Extract wird aus einer Palmenart, Areca Catechu, gezogen, und ist unter dem Namen Catechu de Mysore bekannt. Der Ursprung des Catechu war lange Zeit unbekannt, man hielt dasselbe für eine erdige Substanz, wie aus dem Namen „japanische Erde“ (Terra japonica) sattsam hervorgeht.

Das Catechu ist ein braunes, festes, nicht zerfließendes, sehr herbe schmeckendes Extract, dessen specifisches Gewicht zwischen 1,28—1,39 schwankt. Dasselbe ist im Wasser, Alcohol, Wein und Essig auflöslich, und verbrennt in der Rothglühhitze mit Hinterlassung eines kleinen Rückstandes.

Das Catechu enthält hauptsächlich Tannin oder Gerze-

lius Minnotanninsäure, Extractivstoff, Schleim, Catechin und ein unlösliches Harz. Das im Catechu enthaltene Tannin ist im Wasser und Alcohol leicht löslich, weniger im Aether.

Das Catechin (Catechinsäure, Nauclein, Tanningensäure, Acide cachonique, catechucique tanumgénique), welches von Nees v. Esenbeck entdeckt und später von Buchner d. J., Wackenroder, Zwenger, Hagen, Schomberg untersucht ist, bildet fast ausschließlich mehrere Sorten von Catechu.

Man kennt verschiedene Sorten.

1) Das dunkle röthliche, welches in viereckigen 90—125 Grm. schweren Stücken vorkommt, fest und brüchig ist, und auf der Bruchfläche dunkelröthlich, gewellt und häufig marmorirt aussieht. Es besitzt einen adstringirenden Geschmack mit angenehmem süßen Nachgeschmack.

2) Das braunschwärzliche in runden und platten Stücken ist härter, brauner von Farbe, aber gleichmäßiger wie das vorige gefärbt. Sein Bruch ist glatt und glänzend, sein Geschmack bitter. Dasselbe ist in England unter dem Namen „Catechu von Colombo" oder „Ceylon" bekannt.

3) Das braunschwärzliche Catechu in runden und sehr dünnen Stücken, von 5—6 Centimeter im Durchmesser und 30—60 Grm. Schwere. Der Bruch ist ungleich schwach glänzend, das Innere ist braun, fest, hart und schwer.

4) Das glanzlose Catechu in länglich viereckigen Stücken, von 54 Millimeter-Länge, nicht so fest, an der Oberfläche bräunlich, in der Mitte fast graulich. Es besteht in der Regel aus parallel laufenden, schieferartigen Lagen und läßt sich leicht in die einzelnen Lagen trennen.

5) Das weiße eingeräucherte Catechu, schwarz an der äußern Oberfläche, hart und schwer wie ein Stein; im Innern weiß, fast erdartig. Die meisten Stücke wiegen ungefähr 15 Grammen.

6) Das braune Catechu in großen Langwürfeln, dessen längste Seiten 10, die kürzeren 6 Centimeter messen und die gegen 600—700 Grm. wiegen; graubraun an der äußern Fläche, oder durch einen leichten erdigen Anflug weißlich.

7) Das schwarze schleimartige Catechu, eine schlechte Sorte, im Aeußern dem dunkeln Catechu in Langwürfeln ähnelnd; im

Innern schwarz glänzend; dasselbe besitzt einen schwach abstringirenden, schleimigen Geschmack.

8) Das Catechu von Pegu; braunschwarz oder braunröthlich, glänzender Bruch, bitterer abstringirender Geschmack.

9) Das Catechu von Siam, in conischen Stücken, erst seit einiger Zeit aus Siam nach England eingeführt, in Stücken von 680 Grm. Gewicht, denen man die Gestalt einer Arrecanuß gegeben hat. Es ist glänzend, leberfarben und gleicht der Leber-Aloe.

10) Das Catechu in Stücken, dessen einzelne Stücke in stark gerippte Blätter eingewickelt sind. Dasselbe ist röthlich braun oder schwarzbräunlich, hat einen gleichmäßigen glänzenden Bruch, und einen schwachen bittern abstringirenden Vor- und angenehmen Nachgeschmack.

Die beiden ersten Sorten sind ferner bekannt unter dem Namen „Catechu von Bengalen und Bombay.“

Nach Davys Analyse enthält der Bengalische Catechu 48,50%, das Bombay'sche 54% Tannin.

Die drei ersten Sorten kommen von der Areca Catechu, die vier folgenden von der Acacia Catechu *).

Gebrauch. In der Färberei wegen des enthaltenen Tannins; in der Medicin als Abstringens und tonisirendes Mittel. Soll auch den schlechten Athem verbessern.

Verfälschungen. Gute Sorten werden mit schlechtern vermischt, oder mit andern abstringirenden Extracten, Stärke, rother Thonerde, Sand und Alaun versetzt.

Das Catechu, welches mit abstringirenden Extracten oder mit schlechtern Catechusorten verfälscht ist, hat eine dunkelbraune, fast schwarze Farbe; ihm fehlt der angenehme süße

*) Im Handel kennt man nur 4 Sorten:

1) Das braune Catechu mit erdigem Ueberzug (coulé sur terre); die schlechteste Sorte.

2) Die braune Sorte mit dem Namen „in Reishülsen“ (coulé sur riz); eine schon bessere Sorte.

3) Die braune Sorte in Blättern (coulé sur feuilles); eine bessere Sorte, namentlich für Färbereien, wegen der schönen Farbennuance.

4) Das gelbe Catechu, in kleinen cubischen Stücken, bekannt unter dem Namen „Gambier“, „Gutta Gambir“; eine gleichfalls sehr geschätzte Sorte.

Geschmack. In einer wässrigen Auflösung bringt salzsaures Eisenoxydul eine schwarze oder violette Fällung hervor, während in reiner Catechulösung eine grüne Fällung vermöge des enthaltenen Tannins eintritt.

Das mit Thonerde verfälschte Catechu wird daran erkannt, daß dasselbe nicht wie reines Catechu im Munde völlig zergeht, daß es im Wasser, Essig, Wein und Alcohol weniger löslicher ist, und daß nach Einäscherung aus dem mit Wasser behandelten Rückstande mehr wie 10% unlösliche Stoffe auf dem Filter zurückbleiben.

Die Stärke wird am besten durch Behandlung des Catechu mit Wasser und darauf mit Alcohol in der Kälte ermittelt. Die Stärke bleibt als Rückstand, und einige Tropfen Jodtinctur reichen hin, sie nachzuweisen.

Manche Catechusorten enthalten bis 26% Sand, der zur Vermehrung der Härte, sowie des Gewichts beigemischt ist. Dieser Betrug tritt nach der Einäscherung hervor, indem der Sand in der von Wasser aufgenommenen Asche rückständig bleiben wird.

Behandelt man eine wässrige Auflösung des Catechu mit Aetzammoniak und salzsaurer Barytsolution, so kann man aus der eintretenden oder nicht eintretenden Reaction die Gegenwart oder das Fehlen des Alauns sehr leicht erkennen.

Cerat.

Das Cerat ist ein zum äußern Gebrauche bestimmtes Arzneimittel, das aus süßem Mandelöl und Wachs bereitet wird, und eine milchweiße Farbe und die Consistenz des geronnenen Oeles hat.

Seit einiger Zeit bedient man sich jedoch statt des Wachses des Stearins zur Bereitung des Cerates (Cérat à la Stéarine). Wird solches Cerat mit Kalk behandelt, so verseifet es sich und giebt Kalk-Stearat und Glycerin, was bei Cerat, das mit Wachs bereitet ist, der Fall nicht ist. Das Kalk-Stearat wird durch Schwefelsäure in schwefelsaurem Kalk und Stearinsäure zersetzt.

Verfälschungen. Das Cerat ist zuweilen betrüglicher Weise mit kohlensaurer Magnesia und Kali versetzt. Zur

Prüfung dieser, zur Erhöhung der weißen Farbe zugesetzten, Substanzen muß das Cerat mit heißem Wasser behandelt werden, wodurch die kohlensaure Magnesia als weißes Pulver zu Boden fallen und mit Säuren aufbrausen wird. — Um das kohlensaue Kali aber aufzufinden, wird die wässrige Auflösung mit Schwefelsäure gesättigt, und die Flüssigkeit mit Weinsteinsäure oder salzsaurem Platin versetzt, welche beide den etwa darin enthaltenen Kalk fällen.

Das Cerat kann auch arsenige Säure enthalten, wenn dasselbe aus Lichtstümpfchen gemacht sein sollte, die aus Stearin angefertigt waren, das nicht frei von arseniger Säure war. Zur Erkenntniß dieser Fälschung wird das Cerat mit Wasser gekocht, das mit Salzsäure angesäuert ist, und die Flüssigkeit nach dem Erkalten in dem Marsh'schen Apparate untersucht.

Chenopodium ambrosoides.

Mexicanisches Theekraut, ungarischer Thee, Mottenkraut, Ambroisine.

Die Pflanze, welche in die Familie der Chenopodeeen gehört, wächst in Amerika und den Vereinigten Staaten. Sie besitzt einen aromatischen, ambraartigen Geruch, und einen heißen, balsamischen Geschmack. Die Blätter sind einfach gezähnte, spitze, platte, und wenn sie frisch sind: hellgrün, getrocknet: grüngelblich.

Gebrauch. Als theeförmiger Aufguß ein leicht erregendes und reizendes Mittel. Die Samenkörner als Wurmmittel.

Verfälschungen. Statt des mexicanischen Traubenkrautes werden mitunter die Blätter des eichenblättrigen Gänsefußes (Chenop. botrys) verkauft. Die äußere Gestalt dieser Blätter (abwechselnd, länglich, fiedertheilig, mit abstehenden stumpfen Lappen, behaart und klebrig), dient als Unterscheidungszeichen.

China.

Mit diesem Namen hat man die Rinde mehrerer Artendes Fieberrindenbaumes belegt, welcher zu dem Genus Cinchona, und

der Familie der Rubiaceen gehört. Diese Cinchonabäume wachsen in Südamerika, namentlich in Peru, an der Abendseite der Anden.

Man unterscheidet 3 Hauptarten der officinellen Chinarinde.

1) Graue Chinarinde.

2) Gelbe Chinarinde.

3) Rothe Chinarinde.

Im Handel kommen ferner unter dem Namen „Cortex Chinae de Carthagena", „China nova colorada", „China caraïbica", „China bicolor", „Pitaga", „China Piton" oder „St. Luciae", „Contarea hexandra", „Macrocnemum corymbosum", „Pinckneia pubens" u. s. w. verschiedene aber falsche Sorten vor, welche wegen ihrer geringen fiebertreibenden Kräfte für den medicinischen Gebrauch untauglich sind.

Nach Pelletier und Caventou enthält die Chinarinde: chinasaures Chinin, chinasaures Cinchonin, China-Roth, löslichen und unauflöslichen gelben Extractivstoff, grünes fettes Fett, chinasaure Kalkerde, Stärke, Gummi, Holzfaser.

In der gelben China ist mehr Chinin wie Cinchonin enthalten; in der grauen China dagegen überwiegt das Letztere. Im Allgemeinen enthält die gelbe China noch mal so viel von beiden Alcaloïden, wie die graue China. In der rothen China sind beide Alcaloïde fast in gleichen Mengen enthalten; das Chinin scheint indessen vorzuherrschen; die rothe China steht der gelben an Chiningehalt nach.

Folgende Tabelle lehrt uns den Gehalt der vorzüglichsten Chinarinden an schwefelsaurem Chinin kennen.

500 Grammen der — enthalten.	Cortex Calisaya ohne Epidermis.	Cortex Calisaya mit Epidermis.	Cortex griseus Loxa.	Cortex griseus Limae.	Cortex ruber. lebhaft.	Cortex ruber. blaß.	Cortex Carthag. lignosus.
	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.
Schwefels. Chinin	14—15	12	"	"	8	6	"
Schwefels. Cinchonin	"	"	6—8	5	4	4	15—2 *)

*) Das Chinin ist sehr schwer zu extrahiren, da es an eine besondere fette Materie gebunden ist, von der dasselbe nicht getrennt werden kann.

Nach Pfaff enthalten 100 Grm.	Chinin		Cinchonin	
China von Huanaco in Lima	"	Grm.	36,40	Grm.
Pitaya (Guibourt)	11,52	"	23,11	"
rothe	1,56	"	31,94	"
C. regius flavus, Calisaya	28,00	"	"	"
Huanaties oder Havanna	"	"	16,50	"
flavus Carthagenensis	5,21	"	5,90	"
Loxa	"	"	9,25	"

Ossian Henry hat sehr abweichende Untersuchungs-Resultate von vier neuen Chinasorten erhalten, die aus der Provinz Ocagna in Neugranada stammen.

In 1000 Grammen war enthalten:	Chinin	Chinchonin
Blaßrothe China aus Neugranada	0,13	0,2
Weiße aus Ocagna	0,6	0,12
Rothbraune daher	"	"
Rosa aus Ocagna	15,50	4,00

Riegel fand in verschiedenen Chinasorten:

	In 1000 Grammen		
	Chinin und Cinchonin zusammen	Chinin	Cinchonin
China Calisaya (beste Sorte)	38,0	"	"
" " (andere Varietät)	32,9	"	"
" regia (Mittelsorte)	25,0	"	"
" regia falsa (Cinch. pebescag.)	17,0	"	"
" flora fibrosa	20,8	"	"
" flava dura	23,9	10,4	13,5
" rubra (erste Sorte)	41,6	26,3	15,1
" rubra (in großen Stücken)	38,5	"	"
" rubra falsa	12,5	5,2	7,3
" regia rubiginosa	"	Spuren	28,7
" Huanaco	"	"	20,4
" Huanaco (andere Art)	"	"	18,17
" Loxa	9,4	"	"
" Loxa (gewöhnliche Sorte)	7,3	"	"
" Huamalies	14,6	"	"
" Huamalies (andere Art)	"	"	9,3
" Jaen	"	Spuren	6,1

Diese abweichenden Resultate zeigen, wie viel noch zu thun übrig bleibt, ehe wir uns einer genaueren Kenntniß der Bestandtheilsverhältnisse der verschiedenen Chinarinden werden rühmen können, und wie oft Chinarinden zu pharmaceutischen Zwecken verkauft werden, ohne daß ihr Werth genau bekannt ist.

Wie ich bereits gesagt habe, müssen nur gelbe Chinarinden in Gebrauch genommen werden, wenn es sich um die Gewinnung des Chinins und des schwefelsauren Chinins handelt; die grauen Rinden aber verdienen den Vorzug, wo Cinchonin und dessen Verbindungen dargestellt werden sollen.

Die Apotheker sollten nur solche Chinarinden kaufen, bei welchen die charakteristischen Kennzeichen deutlich zu bemerken sind. Alle Chinarinden mit nur einigermaßen zweifelhaften Merkmalen sollten ebensowohl unbedingt verworfen werden, als das käufliche Chinapulver, es sei denn, daß der Käufer des Verkäufers gewiß ist, oder daß der Werth des gekauften Pulvers durch eine Analyse begründet ist. Schon der Umstand, daß Chinapulver häufig zu einem geringern Preise verkauft wird, als die Chinarinde, zeigt, welche Betrügereien hiebei nothwendigerweise vorgehen müssen, selbst wenn man nur die Kosten des Pulveristrens und den dabei unausbleiblichen, wenn auch nur sehr geringen Verlust in Anschlag bringt.

Die Hauptkennzeichen der guten Chinarinde sind folgende.

Die unter dem Namen „China regia flava“ oder „Calisaya“ bekannte Sorte ist nach einigen Naturforschern die Rinde der Cinchona lancifolia, welche in der Provinz de la Paz wächst; nach Andern kommt sie von Cinchona cordifolia aus der Provinz Calisaya in Peru. Die Bäume erreichen mitunter die Höhe unserer Castanienbäume und am Stamm einen Durchmesser von 1—1,35 Meter.

Die gelbe China kommt in kleinen oder großen, flachen oder gerollten (plana aut convoluta) Stücken mit und ohne Epidermis vor.

Die Epidermis aus den kleinen Stücken ist grau silberfarben, sehr dünn, stark gerunzelt, in Zwischenräumen in die Quere geringelt und sehr häufig mit verschiedenen Flechten besetzt *).

---

*) Nach Wiggers: Opegrapha striatuta Lepra flava, Graphis duplicata, G. sculpturata; Glyphis labyrinthica, Chiodecton sphacrale, Thelotrema

Stellenweise fehlt die Epidermis, und wo dieses der Fall ist, zeigt sich die etwa 2 Millimeter (1 Linie) dicke, außen braungelbliche, im Innern stahlgelbe, sehr bitter und etwas adstringirend schmeckende Rinde. Der Bruch dieser fast beständig in aufgerollten Stücken vorkommenden Rinde ist etwas harzartig an der Epidermisseite, sehr faserig dagegen an der innern Seite.

Die Epidermis auf den dicken Rindenstücken gleicht im Aeußern der Epidermis auf den dünnen Rindenstücken, nur ist sie dicker (5—9 Millim. oder 2—4 Linien), runzlicher und tiefer eingerissen. Die innere Rinde ist dicker, faseriger, und von eben so bitterm, zugleich aber mehr adstringirendem Geschmack. Die Fasern lassen sich mit den Zähnen leicht trennen, und sind nicht so cohaerent, wie die Fasern der dünnen Stücke.

Die Stücke ohne Epidermis sind verschieden groß, je nach dem Alter der Bäume oder Zweige, denen sie entnommen sind.

Selten kommt die Chinarinde in kleinen, ganz der Epidermis beraubten Stücken vor. Diese sind fast immer aufgerollt, und zeigen eine platte, außen braungelbliche, innen hellere Farbe. Diese Sorte zeigt dieselben charakteristischen Merkmale, wie die kleinen mit der Epidermis bedeckten Stücke.

Die großen Chinarindenstücke ohne Epidermis sind mitunter eben so gerollt, wie die Stücke mit der Epidermis; am häufigsten sind es jedoch nur flache Stücke, von verschiedener Länge (von 0,35 bis 0,65 und selbst bis zu 1,0 Meter). In der Breite messen die Stücke 25—50 Millimetr. und in der Dicke 7—11 Millimeter. Diese Stücke sind schwer, sehr fest und außen gelbröthlich, innen gelbbraun. Die Textur ist sehr fibrös, der Geschmack adstringirend, sehr bitter. Das Pulver zeigt eine blaßgelbe Farbe.

Es ist die im Handel am meisten geschätzte Sorte.

Orangegelbe China oder leichte Calisaya-Rinde. Die gelbe China, der man diesen Namen gegeben hat, besteht aus Stücken, die zu 3/4 mit Epidermis bedeckt sind; der Rest zeigt, an der innern Seite eine fibröse Textur. Der Geschmack dieser Rinde ist nicht so bitter, wie der der vorigen Sorte, mit der sie in den Merkmalen so ziemlich übereinstimmt.

---

bahianum; Pyrenula discolor; und leucostoma; Porina granulata; Lecanora miculata und puniela, Parmelia melanoleuca, Usnea florida u. s. w.

Diese Sorte enthält um die Hälfte weniger Chinin wie die übrigen.

Außerdem kommen noch als gelbe Chinarinden vor: Die China Pitaya oder Antioquia, und die China von Carthagena, welche wiederum in gelbe und holzige, braune und nichtholzige unterschieden werden. Beide Sorten sind wenig geschätzt.

Graue China von Lima. Von dieser Rinde, welche nach Humboldt und Bonpland von Cinchona scrobiculata kommt, sind die Stücke von sehr verschiedener Größe. Am meisten werden die Stücke eines Federkiels bis zur Dicke des kleinen Fingers geschätzt. Die Stücke dieser Größe heißen „Graue Rinde von Lima in kleinen Röhren.“ Die Oberhaut ist grau weißlich, fast gleichmäßig, wenig eingerissen, und sehr selten mit Flechten bedeckt. Der Bruch ist glatt, derbe, harzig; die Farbe im Innern braungelb, der Geschmack adstringirend bitter, der Geruch ähnelt dem des abgestorbenen Holzes.

Diese China kommt auch in Stücken von der Größe eines Zolles und darüber vor; die Oberhaut ist dann warziger und tiefer eingerissen, der glatte und etwas harzige Bruch wird fibröser, und die Farbe ist fahler gelb. Das Pulver zeigt eine schöne fahle Farbe.

Graue Lora China. Nach v. Humbold und Bonpland kommt diese China von Cinchona condaminea, ein Baum, der in der Provinz Lora in Peru wächst. Die Rinde pflegt in der Regel zum großen Theil mit blättrigen und fadenartigen Flechten überzogen zu sein, und ist außen etwas runzlich und leicht in die Quere eingerissen. Sie ist immer dünn, stark aufgerollt, selbst wenn sie von dicken Zweigen abgeschält ist. Der Bruch ist glatt. Dicht unter der Epidermis zeigt sie einen harzigen Schein und eine fibröse, nach außen aber sehr feine Textur. Der Geschmack ist bitter adstringirend, der Geruch etwas stärker, wie bei der Lima-China. — Röhren von der Dicke eines Federkieles bis zur Dicke eines kleinen Fingers sind vorzugsweise geschätzt.

Unter dem generellen Namen Havannah-China begreift man die im Handel vorkommenden schlechten grauen Sorten.

Hellrothe China (Quinqudna rouge vif). Dieselbe soll von der Cinchona oblongifolia aus der Umgegend von Santa-Fe de Bagota stammen, und bildet große platte oder halbrunde Stücke,

die mit einer runzlichen eingerissenen, meistens silbergrauen Epidermis bedeckt sind. Die Einrisse gleichen denen der Calisaya-China. Die innere Rinde zeigt nach der Epidermisseite eine lebhaft rothe Farbe, welche gegen die innere Seite, die den Zweigen aufgesessen hat, sichtlich immer mehr und mehr an Lebhaftigkeit verliert. Der Bruch ist fest und gleichsam harzig an der converen Seite; fibrös auf der concaven Seite. Der Geschmack ist sehr bitter, und adstringirender wie aller übrigen Sorten. Das Pulver hat eine braunröthliche Farbe.

Schon roth gefärbte Stücke sind sehr gesucht, weil ihre arzneilichen Kräfte der China Calisaya fast gleich kommen.

Die blaßrothe China, welche als eine Varietät der rothen China gilt, kommt bald in platten, bald in gerollten Rindenstücken vor, die blaßroth von Farbe, mitunter hart und fest, mitunter holzig sind. Die Epidermis ist runzlich, und bei den großen Rindenstücken eben so rissig, wie bei der grauen China aus Lima. Der Bruch ist harzig an der Oberfläche, faserig an der innern Seite. Die Farbe an der innern Rinde ist so blaßroth, daß ihr dadurch das charakteristische Kennzeichen dieser Chinasorte gänzlich mangelt. Der Geschmack bitter, adstringirend, ähnelt dem der China von Lima.

Rothe warzige China. Platte oder gerollte Rindenstücke mit grün röthlicher oder weißlicher Epidermis; braunrother Bast; stark warzig faseriger Bruch, beim Durchsägen harzige Schnittfläche; das Pulver von lebhaft rother Farbe. Sehr geschätzte Sorte.

Gebrauch. Die Chinarinden sind wegen ihrer fieberwidrigen Heilkräfte ein äußerst wichtiges Heilmittel.

Verfälschungen. Häufig findet eine Vermischung mit andern Rinden statt, und zwar nach Ebermayer mit der Cortex Chinae novae, welche das Eigenthümliche hat, daß ein Decoct derselben durch Galläpfeltinctur nicht gefällt wird; der Cortex Crataegi aria, der Rinde des Castanien-, Kirsch-, Pflaumenbaumes, der Eichen und einer Art von Weide (Buchholz); — Fälschungen, welche jedoch dem aufmerksamen Apotheker nicht leicht entgehen werden.

Dem rothen Chinapulver pflegt Pulver vom rothen Santelholze beigemischt zu sein; ein Betrug, der durch Terpenthinöl und Schwefeläther auf der Stelle erkannt werden kann, wenn

der Zusatz in nicht zu kleiner Menge geschehen ist, sonst aber erst nach einigen Minuten eintritt. Das reine rothe Chinapulver färbt nemlich beide Stoffe nicht; wohl aber werden beide Flüssigkeiten durch Santelholz safrangelb, und zwar um so intensiver gefärbt, je größere Mengen Santelholzpulver dem Chinapulver beigemischt sind.

Nicht selten sind aus den Chinasorten ein Theil der wirksamen Bestandtheile entfernt worden, ehe sie in den Handel kommen. Wenigstens behauptet Ebermayer, daß die guten Chinarinden mit Rindenstücken vermengt zu werden pflegten, welche zwar auch ächt, aber bereits ausgekocht und wieder getrocknet wären. Ein sicheres Zeichen dieses Betruges ist in der Farbe der Rindenstücke gegeben, die in diesem Falle auf beiden Seiten dieselbe ist; dann aber auch in dem ungleich schwächern Geschmacke. Ein drittes auch sicheres Erkennungszeichen liefert die Menge des wässrigen Extractes, in so fern unverfälschte China eine weit größere Menge liefert, als China, welche auf die angegebene Weise verfälscht ist, liefern kann. Endlich aber zeigt die Abkochung eine weit hellere Farbe, und trübt sich nicht nach dem Erkalten, sondern bleibt fast durchsichtig.

Seit der Entdeckung des schwefelsauren Chinins pflegten die betrüglichen Händler der Chinarinde durch Behandlung mit Säuren den größten Theil der enthaltenen Alkaloide zu entziehen, die Rinden dann mit viel Wasser oder einem ammoniakalischen Wasser auszuwaschen, zu trocknen und in Kisten verpackt in den Handel zu bringen. Dieser sehr schwere Betrug kam indessen sehr bald zur Kenntniß des Publicums; die braune Farbe, der salzige Geschmack, die nicht selten auf der Oberfläche sichtbaren Efflorescenzen, namentlich die unter der Loupe erscheinenden kleinen schwefelsauren Ammoniakkrystalle in den Rissen der Rinde, sowie der Umstand, daß die angewendete Säure, bald im freien Zustande, bald an eine Base gebunden, nachgewiesen werden konnte, gaben jedoch sichere Anhaltspunkte zur Erkenntniß eines derartigen Betruges.

Wo der Verdacht vorliegt, daß irgend eine Chinarinde mit Säuren ausgezogen sei, läßt man eine beliebige Menge der Rinde maceriren und untersucht das Maceratum mittelst salzsauren Baryts und salpetersauren Silbers. Ersteres ändert sich in schwefelsauren Baryt um, wenn Schwefelsäure zum Ausziehen

der Rinde verwendet ist; letzteres in Chlorsilber, wenn Salzsäure in Gebrauch gezogen gewesen ist. Zum Gegenversuche läßt man eine gleiche Menge unverfälschter China auf gleiche Weise maceriren und behandelt das erhaltene Macerat mit denselben Reagentien. —

Um die etwaigen, bei manchen Chinasorten aufsteigenden Zweifel wegen der Bestandtheile beseitigen zu können, lasse man 1 Gramme Chinapulver mit 16 Grammen Wasser maceriren, und prüfe dann das Verhalten des Macerates gegen die Reagentien, wobei die auf nachstehender Tabelle angegebenen Gegenwirkungen zur Richtschnur dienen können.

(Hieher die Tabelle auf umstehender Seite.)

Zur Untersuchung der Chinasorten auf ihren Gehalt an den bekannten Alkaloïden sind verschiedene Methoden in Vorschlag gebracht. So z. B. nach Thiboumery's Methode nimmt man 1 Kilogramm pulverisirte China, und behandelt sie mit 10 Liter Alkohol von 33°, der mit 16 Grm. Schwefelsäure von 66° angesäuert ist, und destillirt die erhaltene Flüssigkeit bis zur Hälfte (5 Liter) ab. Man decantirt die Flüssigkeit, preßt die China aus, und übergießt sie von Neuem mit denselben Mengen Alcohol und Schwefelsäure (10 Liter und 16 Grm.), wiederholt diese Operation nochmals, gießt die erhaltenen Flüssigkeiten zusammen, und setzt denselben 56 Grm. lebendigen Kalk und 64 Grm. gute feine Thierkohle zu. Um den Alcohol vom Chinin zu trennen, wird die Flüssigkeit bis auf 5 Liter Rückstand destillirt, und die übrig gebliebene Flüssigkeit darauf mit verdünnter Schwefelsäure in geringem Ueberschuß und 76 Grammen gereinigter Thierkohle behandelt, filtrirt, und der Werth der untersuchten China nach der Menge des in der Flüssigkeit enthaltenen schwefelsauren Chinins bestimmt.

Andere Verfahren haben Henry, Plisson und Tilloy angegeben. Nach Letzterem werden 30 Grammen gröblich gestoßene Chinarinde mit 375 Grm. Alcohol von 30° in einer Temperatur von 40 bis 50° eine halbe Stunde behandelt, der Alcohol abgegossen und die erste Behandlung der China mit Alcohol in der Wärme wiederholt. Jetzt werden beide Flüssigkeiten zusammengegossen, und die Mischung mit einer Auflösung des essigsauren Bleioxydes und zwar in der Menge versetzt, daß das Chinin und

	Chinasorten	Eigenschaften des Maceratum	Lackmus-Tinctur	Gelatine	Tannin	Tart. Stibiat.	Schwefelsaures Eisen.	Oxalsaures Ammoniak.
Graue China	Lora China, dünne Rinden	Schaumig, dunkelgelb, adstringirend.	Röthung.	Starker Niederschlag.	Leicht.trüb. Schein.	Leichte Trübung.	Dunkelgrüne Färbung. Niederschl.	Trübung.
	Lora China, dicke Rinden	Gelb, bitter.		Trübung ohne Niederschlag.	Niederschl	Starke Trübung.	Dunkelgr. Färb. Trübung.	Niederschl.
	Lima China, fein	Blaßgelb, bitter.	desgl.	Trübung.	röthlicher Niederschl	Gelblicher Niederschlag.	Grüner Niederschl.	Trüber Schein.
Gelbe	Calisayarinde	Fahlgelb, bitter, styptisch.	sehr schwache Röthg.	Trübung und Niederschlag.	Niederschl.	Niederschlag.	Grüne Färbung, grün bläul. Fäll.	Reichliche Fällung.
	Calisaya, gereinigt	Fahlgelb, sehr bitter, adstringirend.	Röthung.	Weißer reichlicher Niederschl.	desgl.	Reichlicher Niederschlag.	Grüne Färbung und Fällung.	desgl.
	Carthagena	Fahlgelb, sehr bitter.	desgl.	desgl.	reichlicher Niederschl.	desgl.	desgl.	desgl.
Rothe	Hellrothe	Roth orange, bitter, adstringirend.	desgl.	Röthlicher Niederschlag.	"	Weißgelblicher Niederschlag.	Grüne Fällung.	"
	Warzige rothe	Dunkelgelb, bitterer widriger gerbestoffartiger Geschmack.	desgl.	desgl.	Rothe Fällung.		Gallengrüne Färbung u. Fällung.	Röthlicher Niederschl.
	Rothe von Lima	Blaßgelb, bitter.	desgl.	desgl.	Fällung.	Trübung.	Grünliche Färb.	Niederschl.
Falsche	China nova	Gelbroth, fast geschmacklos, Tanningeruch.	Schwache Röthung.	Braunröthliche reichl. Fällung.	"	Trüber Schein	Blauer Niederschl.	geringer Niederschl.
	China Piton	Braun, sehr bitterer Geschmack.	Röthung.	Starke Trübung Fällung.	Trübung.	Trübung und Fällung.	Schwarzgrüner Niederschlag.	Niederschl.
	China caraïbens.	Gelb orange, widriger Geruch, bitterer Geschmack.	desgl.	Trübung, Fällung	desgl.	Orangerothe Fällung, reichl.	desgl.	"
	China bicolor	Bitter, nicht aromatisch, nicht sehr angenehm.	desgl.	Trüber Schein.	Fällung.	" "	desgl	gefärbter Niederschl.

der Farbestoff sich völlig ausscheiden. Nachdem dieses geschehen, und die Flüssigkeit ruhig gestanden hat, wird sie filtrirt, und darauf dem Filtrat einige Tropfen Schwefelsäure in der Absicht zugesetzt, das vielleicht überschüssig vorhandene Bleioxyd-Acetat niederzuschlagen. Die Flüssigkeit wird darauf filtrirt und destillirt. Im Destillationsrückstande ist essigsaures oder schwefelsaures Chinin, je nachdem die Menge der zugesetzten Schwefelsäure größer oder geringer ist, und eine fettige Materie enthalten, die an den Wänden des Glases ansitzt. Man decantirt die Flüssigkeit und fällt durch Zusatz von Aetzammoniak das Chinin aus derselben, wobei man jedoch Sorge tragen muß, das Ammoniak nicht im Uebermaß zuzusetzen, weil alsdann ein Theil des Chinins wiederum aufgelöset werden würde. Ist dieser Fall aber eingetreten, so muß man das Uebermaß des Alkalis entweder verjagen oder neutralisiren.

Nachdem das Chinin in heißem Wasser aufgenommen und ausgewaschen ist, wird dasselbe mit Wasser, das mit Schwefelsäure angesäuert ist, und Thierschwarz behandelt, wodurch das sehr weiße schwefelsaure Chinin niedergeschlagen wird. Tilloy versichert binnen 6 Stunden aus 31 Grammen Calisaya-China 0,45 Grm. schwefelsaures Chinin erhalten zu haben, die zufälligen Verluste nicht mitgerechnet, welche durch das Filtriren und durch das in der Mutterlauge zurückgebliebene Chinin herbeigeführt sind.

Nach Henry und Plisson wird dem wässrigen und angesäuerten Chinaauszuge Galläpfelabkochung zugesetzt, der sich bildende, gut ausgewaschene Rückstand in Alcohol aufgenommen, und die geistige Flüssigkeit durch essigsaures Bleioxyd gefällt. Die entfärbte Flüssigkeit enthält chininsaures Blei und chininsauren Kalk, Chinin, Chinachlorür und eine kleine Menge gelben, nicht entfärbten Stoffes. Die Ausscheidung des Bleies wird mittelst einiger Tropfen Schwefelsäure oder eines Stromes Schwefelwasserstoffgases beschafft und die Flüssigkeit darauf filtrirt. Das Alcaloid wird jetzt durch eine geringe Menge dünnen Kalkbreies niedergeschlagen, das gefällte Chinin wird gesammelt und läßt sich sehr leicht in die glänzend schwefelsauren Krystalle umbilden.

Alle diese Verfahren haben den Zweck, das rohe Chinin aus den Chinarinden zu scheiden. Dasselbe muß dann mit Hülfe eines mit Schwefelsäure angesäuerten Wassers in schwefelsaures umgeändert, und durch Thierkohle entfärbt werden.

Verschiedene Chemiker haben zur Ausscheidung des Chinins statt des essigsauren Bleies andere Substanzen benutzt. So empfiehlt Liebig den kohlensauren Kalk im Uebermaß zuzusetzen, den Niederschlag mit Alcohol von 36° zu erschöpfen, die weingeistige Flüssigkeit durch Thierkohle zu entfärben, in der Wärme zu concentriren, das Chinin durch Krystallisation zum Ausscheiden zu bringen und darauf die Flüssigkeit mit Wasser zu verdünnen, und den Alcohol durch Destillation zu entfernen.

Das gebräuchlichste Verfahren besteht jedoch in folgendem. Das China wird mit einem angesäuerten Wasser ausgezogen, die Flüssigkeit durch Kalkmilch gefällt, der aus Chinin und Kalk bestehende Rückstand mit Alcohol erschöpft, die weingeistige Flüssigkeit darauf zur Trockne abgeraucht, und die im Rückstande enthaltenen Alcaloide (Chinin und Cinchonin) durch Aether oder Alcohol von 40° von einander geschieden, da letztere nur das Chinin auflöset, das Cinchonin aber ungelöset zurück läßt.

Wöhler's Verfahren besteht darin, 26 Grammen Chinapulver mit kochendem Wasser, dem 4 Grm. Salzsäure zugesetzt sind, zu erschöpfen. Der aus der filtrirten und zur Trockne abgerauchten Flüssigkeit gewonnene Rückstand wird mit durch Salzsäure angesäuertem Wasser behandelt, wobei nur die Chlorhydrate sich auflösen, das Cinchoninroth aber im unlöslichen Zustande zurückbleibt. Die Flüssigkeit wird durch Aetzammoniak gefällt, getrocknet und gewogen und die Natur des Alcaloides durch Aether ermittelt.

Buchner hat dieses Verfahren dahin abgeändert, daß er 30 Grm. Chinapulver mit 350 Grm. Wasser, dem 2 Grm. Schwefelsäure zugesetzt sind, eine halbe Stunde kochen läßt, und die filtrirte Flüssigkeit durch Aetzammoniak oder kohlensaures Natron fällt. Der Niederschlag wird auf dem Filter gesammelt, ausgewaschen und zwischen Josephpapier ausgedrückt und im Trockenofen getrocknet. Durch dieses Verfahren bleibt in dem Alcaloid eine nicht unbedeutende Menge des rothen Färbestoffes enthalten. (Riegel.)

Endlich hat Rebourdin ein Verfahren zur Dosirung der Chinaalkaloide vorgeschlagen, das sich auf die Eigenschaft des Chloroforms gründet, jene Substanzen aus einer wässrigen Auflösung aufzulösen. Man nimmt z. B. 20 Grm. des rothen oder gelben (40 Grm. des grauen durchsiebten) Chinapulvers, befeuchtet

dasselbe mit einer beliebigen Menge eines durch Salzsäure (20 Grm. auf 1 Kilogramm Wasser) angesäuerten Wassers, und schüttet dasselbe in eine Einsatzröhre, deren oberes Ende mit einem Stücke Filtrirpapier bedeckt ist, und gießt von dem säuerlichen Wasser so lange auf, als die durchlaufende Flüssigkeit gefärbt erscheint. Ist dieses nicht mehr der Fall, so werden der durchlaufenen Flüssigkeit 5—6 Grm. kaustisches Kali und 10—15 Grm. Chloroform zugesetzt, das Gemisch einige Minuten umgeschüttelt und dann ruhig hingestellt. Es entsteht ein weißlicher Niederschlag, der aus Chinin, Cinchonin und Chloroform besteht. Die durchsichtige oben aufstehende Flüssigkeit hat eine rothe Farbe, und wird decantirt; der Rückstand wird ausgewaschen und in einem Schälchen gesammelt, das Chloroform verflüchtigt sich und läßt die Alcaloide in reinem Zustande zurück. Nach Riegel's Angaben verdient dieses Rambourdin'sche Verfahren vor allen den Vorzug.

Chinaextracte.

Man bereitet die Extracte auf verschiedene Weise: indem zuvor die Rinde in kaltem Wasser oder in Weingeist macerirt oder im Wasser ausgekocht wird. Läßt man die wässrige Maceration langsam verdunsten, so erhält man das Extract, welches wesentliches Salz von La Garaye (Sal essentiale Chinae) oder Extr. Chinae frigide paratum genannt wird, und dünne, durchsichtige Lamellen bildet, leicht zerfließt, wie Hyacinth gefärbt ist und einen sehr bittern Geschmack besitzt.

Dasselbe enthält nach Pelletier's und Caventou's Analyse nur eine geringe Menge Chinin und wird weniger als febrifugum wie als tonicum angewendet.

Dieses kalt bereitete Extract kann mit Gummi arabicum in dem Verhältniß von 1/4, 1/3 bis 1/2 verfälscht sein. In diesem Falle bleibt dasselbe längere Zeit trocken und brüchig, und giebt mit Weingeist einen reichlichen, gelblich gefärbten, schleimigen und sehr zusammenhängenden Rückstand. Eben so wird es mit Satzmehl verfälscht. Pedroni d. J. hat wenigstens eine Sorte des wesentlichen Chinasalzes untersucht, welche nahe an 30% Stärkemehl enthielt.

Als Surrogate pflegen andere Extracte: Extr. Gentianae, Salicis, Castaniae nicht selten genommen zu werden; Fälschungen, welche an der verschiedenen Färbung der Extracte erkenntlich sind. Die Farbe dieser Extracte ist nemlich schwarz oder dunkelbraun, nicht aber hyacinthfarben, wie die des kalten Chinaextractes. Der verschiedene Geschmack läßt die Fälschung leicht erkennen.

Morson sah in London unter dem Namen „zusammengesetztes kaltes Chinaextract“ eine Mischung verkaufen, welche aus 200 Theilen Extract aus der Rinde des Kastanienbaumes und 25 Theilen gelbes Harz bestand. Dieses Extract verbreitete auf einem rothglühend gemachten Eisenbleche einen auffallenden Harzgeruch, und in der durch Abreiben mit Weingeist von 36° erhaltenen geistigen Auflösung brachte Wasser eine milchige Trübung hervor. — Erscheinungen, die bei dem reinen Chinaextracte nicht stattfinden.

Chinin, gerbsaures.

Chininum tannicum. Tannas chinicum. Tannate de Quinine.

Dieses Salz, nach O. Henry ein Bitannat, bildet eine weiße, in kaltem Wasser fast unlösliche, in kochendem Wasser jedoch, sowie in kochendem Weingeist von 30° lösliche Substanz. Die Auflösung röthet das Lackmuspapier und besitzt einen bittern, styptischen Geschmack.

In der Hitze schmilzt das gerbsaure Chinin zu einer braunen harzartigen Masse, welche, so lange sie noch warm ist, biegsam und schillernd ist; nach dem Erkalten wird sie brüchig und zerreiblich.

Das gerbsaure Chinin, welches von Barreswil in die medicinische Praxis eingeführt ist, wird jetzt in großem Maßstabe bereitet.

Folgendes Verfahren bezweckt die Prüfung seiner Reinigkeit. 10—12 Grm. zu Pulver zerriebenes gerbsaures Chinin werden mit 15—16 Grm. gelöschtem Kalk auf das Genaueste gemischt, und mit Wasser zu einem weichen Teig angeknetet; der Teig mit Alcohol von 60—80 Gr. vermischt, und das Gemisch gekocht und

filtrirt. Das Filtrat wird darauf langsam abgeraucht und gegen das Ende der Operation mit Schwefelsäure bis zu einem geringen Ueberschusse neutralisirt, zugleich aber eine geringe Menge Thierschwarz zugesetzt. Die Flüssigkeit wird darauf heiß filtrirt und mit Aetzammoniak, oder noch besser durch reines Kali gefällt. Das Alcaloïd scheidet sich in Form von weißen Flocken aus, und wird, um dasselbe in schwefelsaures umzubilden, mit Schwefelsäure verbunden. (Vergl. schwefelsaures Chinin.)

Chinin, milchsaures.

Chininum lacticum. Das milchsaure Chinin bildet ein weißes in kleinen nadelförmigen Krystallen, oder kleinen gestrahlten, warzenähnlichen Klümpchen krystallisirtes, sehr bitter schmeckendes Salz, das im Alcohol am löslichsten, im Aether löslich, im Wasser am schwersten löslich ist.

Gebrauch. Als fiebertreibendes Mittel.

Verfälschungen. Statt des milchsauren Chinins ist schwefelsaures, das efflorescirt und mehr oder weniger gelb gefärbt war, verkauft worden. Der Preis des ersteren ist doppelt so hoch.

Um diesen Betrug zu entdecken, nimmt man zwei Uhrgläser und schüttet in das eine 0,10 Grm. schwefelsaures Chinin, in das andere eben so viel milchsaures Chinin, und setzt jeder Menge ungefähr 5 Grm. concentrirte Schwefelsäure zu, und erhitzt beide Mischungen gleichmäßig. Sobald die Hitze zu wirken anfängt, efflorescirt das milchsaure Chinin und nimmt eine hochrothe Farbe an; das schwefelsaure Chinin löset sich dagegen ohne merkliche Verfärbung auf. Bei fortgesetzter Einwirkung der Hitze nehmen beide, das milchsaure wie schwefelsaure Chinin, eine braunschwärzliche Farbe an.

Chinin, schwefelsaures.

Chininum sulphuricum. Sulphas chinicus s. bichinicus. Sulfate de Quinine.

Das schwefelsaure neutrale Chinin bildet weiße, zarte,

seidenartig glänzende, biegsame Nadeln oder längliche Blättchen, die geruchlos sind, sehr bitter schmecken, und in kaltem Wasser nur sehr wenig ($^1/_{749}$), leichter in kochendem Wasser (1 : 30 Thl. Wasser) löslich sind. Im Alcohol, namentlich heißem, ist die Auflöslichkeit ungleich größer; kalter Alcohol von 21° löset 60 Theile schwefelsaures Chinin auf *). (Delandre und O. Henry.)

Das saure schwefelsaure Chinin ist ungleich auflöslicher. Dasselbe bildet sich aus dem neutralen Sulphat durch Zusatz einiger Tropfen Schwefelsäure oder der Haller'schen sauren Tropfen. (Mixtura sulphurico acida, Eau de Rabel.)

Das krystallisirte schwefelsaure Chinin enthält 16,3% Wasser, welches in trockner Luft bis auf 4,8%, wobei das Salz effloreścirt, sich verflüchtigt. In einer Temperatur von 100° verliert dasselbe 14,45% Wasser. Das wasserleere Salz besteht aus Schwefelsäure 10,9, Chinin 89,1; das krystallisirte enthält: Schwefelsäure 9,17, Chinin 74,31, Wasser 16,51.

Die charakteristischen Eigenschaften des schwefelsauren Chinins sind 1°. In einem Platintiegel erhitzt schmilzt es, nimmt eine rothe Farbe an, zersetzt sich, wird schwarz und brennt mit Flamme. Es bildet eine voluminöse Kohle, die einen kaum bemerklichen Rückstand nach der Calcination zurück läßt. — Bei der Calcination verbreitet sich anfänglich der Geruch einer thierischen Substanz; späterhin ein eigenthümlich aromatischer.

2°. Die mit kochendem Wasser hergestellte Auflösung reagirt alkalisch, sie stellt die blaue Farbe des durch Säure gerötheten Lackmuspiers her, wird durch salpetersauren Baryt und Chlorbaryum gefällt, und bildet mit den alkalischen Basen einen weißen flockigen Niederschlag (Chininhydrat). Die Sauerkleesäure und die sauerkleesauren Salze bringen weiße Fällungen hervor; Gallus und Gerbesäure, so wie Galläpfelaufguß bewirken einen weißen flockigen Niederschlag, der in Essigsäure auflöslich ist.

---

*) Der Alcohol muß durch vollkommen reines Wasser auf 21° gebracht sein, weil der Gebrauch eines mit auflöslichen kalkhaltigen Salzen vermischten Wassers die Bildung von schwefelsaurem, im Alcohol unauflöslichem Kalk zur Folge haben würde, und die milchige Färbung, welche der Flüssigkeit dadurch ertheilt wird, den Glauben an eine Mischung irrthümlicher Weise erwecken könnte.

3°. Werden 1—2 Centigrammen reines schwefelsaures Chinin in einem Uhrglase oder einem Porcellanschälchen mit 2—3 Tropfen Schwefelsäure (von 66°) zu einem durchsichtigen Breie umgerührt, so tritt überall keine Farbenveränderung, selbst nach 24 Stunden, ein.

4°. Die Auflösung von 1 Grm. reinem schwefelsauren Chinin in 50 Grm. destillirtem Wasser, dem 4—5 Tropfen Schwefelsäure zugesetzt sind, zersetzt sich durch den Zusatz einer Flüssigkeit, die 30 Grm. kohlensaures Natron aufgelöset enthält. Der bis zum Schmelzen und Zusammenziehen erhitzte Niederschlag bildet nach dem Erkalten eine feste Masse, welche nach dem Trocknen 75 Centigramm wiegt.

5°. Das schwefelsaure China nimmt eine smaragdgraue Farbe an, wenn es mit Chlorwasser und etwas Aetzammoniak versetzt wird. (Brandes.)

6°. Nach Vogel d. J. bringt ein Zusatz von Chlor (oder Chlorkalk mit Salzsäure versetzt) und einer concentrirten Auflösung von eisenbleisaurem Kali eine dunkelrothe Farbe hervor, welche nach einiger Zeit grün wird *).

Gebrauch. Das schwefelsaure Chinin ist eins der wichtigsten Heilmittel, namentlich als fiebertreibendes und stärkendes Mittel.

Verfälschungen. Das schwefelsaure Chinin hat wegen seines hohen Preises zu mannigfachen betrüglichen Fälschungen Veranlassung gegeben, welche um so mehr zu beklagen sind, als die nicht selten beobachtete Wirkungslosigkeit des Mittels, lediglich auf diesen Fälschungen beruhet.

Die Zahl der Stoffe, welche gewöhnlich zu der Fälschung

*) Winkler hat in einigen Chinasorten ein neues Alkaloid, das Chinidin, aufgefunden, dessen Sulphat sehr schwer von dem Chininsulphat sich unterscheiden läßt. Die einzige Verschiedenheit liegt in der Leichtigkeit, mit welcher das Cinchonin aus der Auflösung durch Ammoniak gefällt wird. Das Chinidin ist im Aether ungleich löslicher wie das Cinchonin.

Kohlensaures Natron fällt die Auflösung des schwefelsauren Chinidins und Chinins, und beide Alcaloide lösen sich in Alcohol von 0,86 auf, aus welcher Auflösung das Chinidin sich unter der Gestalt rauh anzufühlender Krystalle ausscheidet, die im Alcohol zwar löslicher wie das Cinchonin, aber nicht so löslich wie das Chinin, und fast ganz unlöslich im Wasser sind.

benutzt werden, ist sehr groß: Cinchonin, schwefelsaures Cinchonin, der nadelförmig krystallisirte schwefelsaure Kalk, gepulvertes kohlensaures Natron und Magnesia, schwefelsaures Natron und Magnesia in Pulverform, phosphorsaures Natron, Stärke, Mehl, Gummi, Milchzucker, Stärkemehlzucker, Mannazucker, Salicin, Phloridzin, Stearin, Margarin-Stearin-Benzoe und Borarsäure, Zucker-Pulver und oralsaures Ammoniak bilden die gebräuchlichsten Fälschungsmittel. Außerdem aber kann das schwefelsaure Chinin eine zu große Wassermenge enthalten.

Aus dem Gewichtsverluste, welchen das schwefelsaure Chinin bei Austrocknung in einer niedrigen Temperatur erleidet, läßt sich jede darin enthaltene zu große Menge des Krystallisationswassers leicht berechnen; da die Menge des Krystallisationswassers nicht mehr wie 10, höchstens 12% betragen darf. In der Regel enthält das im Handel vorkommende Chinin 15% und selbst noch darüber, was ersichtlich für den wahren Werth des Chinins von sehr großer Bedeutung ist.

Der Zusatz von Cinchonin oder schwefelsaurem Cinchonin findet sehr häufig statt, und nicht selten pflegen die schönsten Chininkrystalle an den Wänden der mit Chinin gefüllten zum Verkauf ausgebotenen Gläser dem Auge sich zu zeigen, indessen die innere Masse entweder aus schlechtern Chininkrystallen besteht, die bei der dritten oder vierten Krystallisation gewonnen sind, oder nur Cinchonin oder schwefelsaures Cinchonin sind.

Zur Erkenntniß dieses Betruges sind mehrere Verfahren in Vorschlag gebracht. Bevor man jedoch die desfallsigen Versuche aufstellt, ist es wesentlich nothwendig, in der Wahl der Proben die größte Vorsicht zu beobachten, und nur solche Proben anzuwenden, in welchen die verschiedenen Substanzen auf das Genaueste unter einander gemischt sind, indem nur auf diese Weise den möglicherweise aus der Verfahrungsweise entspringenden Irrthümern vorgebaut werden kann.

Man löset von dieser Probe eine beliebige Menge in 40 Theilen kochendem Wasser auf. Nach dem Erkalten fällt eine bedeutende Menge schwefelsaures Chinin zu Boden; das schwefelsaure Cinchonin bleibt aber in großer Menge in der Flüssigkeit aufgelöset zurück, wie dieses durch das Anschießen der vierseitigen

kurzen Säulen oder der rundlichen Schuppen angezeigt wird, sobald die Flüssigkeit zum Krystallisationspunkte abgeraucht ist.

Auf gleiche Weise kann man den Betrug entdecken, wenn man eine beliebige Menge des verdächtigen Salzes in Wasser, das durch Schwefelsäure angesäuert ist, auflöset, die überschüssige Säure durch Ammoniak neutralisirt, und zu der saturirten und concentrirten Flüssigkeit eine concentrirte Auflösung des phosphorsauren Natron zusetzt. Es bildet sich sehr auflösliches schwefelsaures Cinchonin und phosphorsaures, namentlich in der Kälte sehr schwer auflösliches Chinin. Beim Filtriren bleibt letzteres auf dem Filter zurück, das Cinchonin aber geht mit der Flüssigkeit durch das Filter, und kann durch Ammoniak aus derselben gefällt werden.

Eine andere Erkennungsmethode dieser Verfälschung besteht in Folgendem. 2 Grammen des verdächtigen Salzes werden mit 100 Grm. klarer Kalkmilch 15 Minuten gekocht; es bildet sich schwefelsaurer Kalk, Chinin und Cinchonin. Die filtrirte Flüssigkeit wird zur Trockniß abgeraucht, und die beiden Alcaloide aus dem Rückstande durch reinen erwärmten Alcohol aufgelöset, das unauflösliche Kalksalz durch Filtration entfernt, und das klare Filtrat bis fast zur völligen Verjagung des Alcohols abgedampft. Nachdem der rückbleibenden Flüssigkeit Essigsäure in einer zur Auflösung der beiden Alcaloide genügenden Menge zugesetzt ist, wird die Flüssigkeit bis zur Syrupsdicke abgedampft. Der syrupartigen Substanz werden 100 Grm. destillirtes kaltes Wasser zugesetzt, und die Flüssigkert nun filtrirt. Das essigsaure Chinin bleibt auf dem Filter, das essigsaure Cinchonin geht mit der Flüssigkeit durch das Filter und wird durch Verdampfung mit Hülfe des Marienbades ausgeschieden.

O. Henry hat folgende Methoden angegeben.

1. Man löset eine beliebige Menge (20—30 Grm.) des verdächtigen schwefelsauren Chinins in leicht angesäuertem destillirtem Wasser auf, und versetzt die Mischung mit Aetznatronlösung im Ueberschusse. Der ausgewaschene Rückstand wird in der Wärme mit Essigsäure gesättigt. Nach dem Erkalten bildet sich eine krystallinische Substanz, welche durch feine Leinwand ausgedrückt wird. Aus der klaren abermals zur Hälfte abgedampften Flüssigkeit schießen nach dem Erkalten wiederum Krystalle an, welche auf dieselbe Weise abgesondert werden. Die

Mutterlauge wird jetzt nochmals mit verdünnter Aetznatronlauge versetzt, und der Niederschlag in der Kälte mit Aether oder Alcohol von 22° ausgewaschen. Aus dieser geistigen Auflösung schießen nach sorgfältig geleiteter Abdampfung kleine nadelförmige oder körnige, stark glänzende, im Wasser unauflösliche, im Alcohol auflösliche Cinchoninkrystalle an, welche man trocknet und wägt.

Dieses Verfahren ist jedoch nur für den Fall anwendbar, wenn das schwefelsaure Chinin mit schwefelsaurem Cinchonin gemischt ist. Sobald die Fälschung mit krystallisirtem Cinchonin vorgenommen ist, so findet sich, daß die Mischung in 10 Theilen kochendem Wasser nicht auflöslich ist.

2. Oder man versetzt 10 Grammen des verdächtigen Salzes mit 4 Grm. essigsaurem Baryt, und reibt beide mit 60 Grm. durch einige Tropfen Essigsäure angesäuertes Wasser in einem Porcellanmörser sorgfältig an. Die Mischung bildet schon nach wenigen Minuten eine dicke, seidenartige, nadelförmige Masse, die einen bedeutenden Raum ausfüllt. Sie wird mit einem Elfenbeinmesser auf feines Linnen oder dünnen Flanell gebracht und rasch ausgedrückt.

Die getrübte bei dem Ausdrücken sich bildende Flüssigkeit wird durch Papier in einen Kolben filtrirt, und mit Alcohol von 36°, dessen Menge das Doppelte der Flüssigkeitsmenge beträgt, verdünnt, und etwas überschießende Schwefelsäure hinzugegossen, und darauf wiederum filtrirt. Jetzt wird dem Filtrat Aetzammoniak im Uebermaße zugesetzt und das Ganze einige Augenblicke gekocht, worauf schon die Ausscheidung und Bildung kleiner hellglänzender, krystallisirter Flocken beginnt. Diese Flocken, welche bei reichlicher Bildung schnell zu Boden fallen, bestehen aus reinen Cinchoninkrystallnadeln. Man läßt jetzt die Flüssigkeit erkalten, sammelt die Krystalle oder Körner auf einem vorher gewogenen Filter, trocknet dieselben schnell in angemessener Wärme, und wägt den Niederschlag, dessen Gewicht bis auf $1/7$ oder $1/8$ der Menge des in dem Chinin enthaltenen schwefelsauren Cinchonins entsprechen wird. Die geistige Flüssigkeit wird für sich abgeraucht; sie enthält das essigsaure Chinin. Auf diese Weise kann man in 20 Minuten und ohne irgend einen Verlust das verdächtige Chininsalz untersuchen.

Liebig's Verfahren zur Prüfung des auf diese Weise verfälschten Chinins besteht darin, daß nachdem 1 Grm. des verdäch-

tigen Chinins und 60 Grm. reines Ammoniak in einem Porcellanmörser zusammengerieben sind, die milchige Flüssigkeit in eine Flasche gegossen, und mit 60 Grm. Schwefeläther gemischt wird. Die Flasche wird gut verkorkt, mehrmals umgeschüttelt, und dann ruhig hingestellt. Das Chinin löset sich zugleich mit einer Spur Cinchonin im Aether auf; das nicht aufgelösete Cinchonin schwimmt in der Flüssigkeit zwischen den beiden vom Aether und der Ammoniakflüssigkeit gebildeten Lagen.

Allein, obschon dieses Verfahren in der Ausführung keine Schwierigkeiten darbietet, so ist damit die Unannehmlichkeit verknüpft, daß das Cinchonin weder vollständig gesammelt, noch seine Eigenschaften genau bestimmt werden können. Ueberdies ist wohl zu bemerken, daß der Preis des Aethers zu hoch ist um mit 5—10 Grm. des Sulphates den Versuch anstellen zu können. Nach Lassaigne gehet die Operation rascher vor sich, wenn der Aether 1/40 Alcohol enthält.

Da außerdem das Cinchonin im Aether nicht vollkommen unlöslich ist, und das in einem so bedeutenden Uebermaße zugesetzte Ammoniak eine bestimmte Menge dieses Alcaloïds aufzulösen im Stande ist, so hat Guibourt das Liebig'sche Verfahren dahin abgeändert, daß er 2,5 Grm. schwefelsaures Chinin mit 15 Grm. Ammoniakflüssigkeit in einer Flasche 24 Stunden stehen läßt, darauf das überschüssige Ammoniak im Marienbade verflüchtigt, und der Flüssigkeit nach dem Erkalten 30 Grm. reinen Aether zusetzt. Durch Umschütteln löset sich das Chinin sehr rasch und vollständig auf; in der Flasche zeigen sich zwei durchsichtige, über einander stehende Flüssigkeiten; Wasser, worin das schwefelsaure Ammoniak aufgelöset ist, und Aether, welcher das Chinin enthält.

O. Henry hat Liebig's Verfahren auf folgende Weise abgeändert. 4 Grm. des verdächtigen Salzes werden mit einem geringen Uebermaße Aetznatron oder Aetzammoniak abgerieben, und das Gemenge in einen Glaskolben geschüttet. So bald die Zersetzung eingetreten ist, wird nach und nach Schwefeläther zugegossen, die Mischung ins Kochen gebracht und die klare Flüssigkeit filtrirt. Der Rückstand wird mit destillirtem Wasser behandelt *), um das

*) Der Wasserzusatz ist zur Isolirung des schwefelsauren Natrons und Ammoniaks unumgänglich nothwendig.

schwefelsaure Natron oder Ammoniak, welche sich bei dem Verfahren gebildet haben, aufzulösen; das zurück gebliebene Cinchonin wird in der Wärme mit rectificirtem Alcohol behandelt. Aus dieser geistigen Flüssigkeit scheidet sich nach gehöriger Abdampfung das Cinchonin in krystallinischer Form aus. Nachdem die ätherische Auflösung filtrirt ist, bildet die Chininauflösung im untern Theile des Gefäßes eine dichtere, gelblich gefärbte Flüssigkeit, aus welcher sich, nachdem der Aether freiwillig verdunstet ist, das Alcaloïd in der Gestalt eines weichen, durchsichtigen Harzes ausgeschieden hat.

Bouchardot glaubt durch optische Mittel die Gegenwart des Cinchonins und seines Sulphates im schwefelsauren Chinin nachweisen zu können, indem er sich dabei auf die bekannte Eigenschaft dieser beiden Alcaloïde stützt, eine Deviation der polarisirten Lichtstrahlen in entgegengesetzter Richtung, nach links nemlich durch das Chinin, nach rechts durch das Cinchonin zu bewirken. Die früher angeführten Methoden dürften jedoch unbezweifelbar ungleich sicherer zum Ziele führen.

Schließlich sei mir die Bemerkung erlaubt, daß, da bei der Fabrikation des Chinins die Beimischung von 1 bis 3,5% schwefelsaurem Cinchonin nicht zu vermeiden ist, von einer betrüglichen Versetzung erst dann die Rede sein kann, wenn der Zusatz diese Mengen übersteigt.

Die Beimischung von schwefelsaurem Kalk zu dem schwefelsauren Chinin wird entweder aus dem Calcinationsrückstande oder durch die Thatsache erwiesen, daß das schwefelsaure Chinin in leicht angesäuertem Wasser sich auflöset, der schwefelsaure Kalk aber unangegriffen bleibt.

Durch Behandlung des schwefelsauren Chinins mit Alcohol von 21° in der Wärme findet eine Isolirung des reinen Cinchonins, des Gummi, der Stärke, des Mehles, des schwefelsauren Kalkes, Natrons und Magnesia, des phosphorsauren Natron und der gebrannten Magnesia, des kohlensauren Kalkes und Magnesia statt, und dieses Verfahren ist um so zweckmäßiger, weil überall kein Verlust an schwefelsaurem Chinin damit verbunden ist. Da bei der Calcination des schwefelsauren Chinins mehrere der beigemischten fremdartigen Substanzen, wie das schwefelsaure Natron, die Magnesia, so wie der kohlensaure Kalk und Magnesia in dem Rück-

stande zurückbleiben, so muß dieser Rückstand auf die verschiedenen Weisen chemisch untersucht werden, welche zur Erkenntniß der Natur der beigemischten fremdartigen Körper erfahrungsmäßig dienen.

Wenn man z. B. auf 1 bis 2 Centigrammen schwefelsaures Chinin, das aus einer Mischung von 90 Theilen reinem Chinin und 10 Theilen Amylum besteht, zwei bis drei Tropfen Schwefelsäure von 66° fallen läßt, so bildet sich eine trübe, weißgelbliche flüssige Masse, welche nach einer Stunde Ruhe eine rothviolette zuerst an dem Rande sich zeigende Färbung angenommen hat, und in welcher nach 24 Stunden ein weißer nadelförmiger Niederschlag ausgeschieden ist, während die Flüssigkeit selbst opalisirt. Wenn man die Masse mit Alcohol verdünnt, so entsteht eine Trübung, welche jedoch durch Zusatz einer hinreichenden Menge Wasser wieder schwindet.

Auf gleiche Weise dient die Jodtinctur zur Auffindung des Amylums in dem schwefelsauren Chinin, vermöge der blauen Färbung, die dadurch entsteht.

Wird dasselbe Verfahren mit schwefelsaurem Chinin angewendet, das mit 10 Proc. Gummi versetzt ist, so erhält man eine flüssige, strohgelbe, opalisirende Masse, welche sich nach einer Stunde gelblich färbt und aus welcher nach 24 Stunden ein trüber Bodensatz ausgeschieden ist. Die überstehende Flüssigkeit zeigt eine citrongelbe opalisirende Färbung, und wird durch Alcoholzusatz getrübt; diese Trübung schwindet jedoch, so bald eine hinreichende Menge Wasser zugesetzt ist.

Wenn schwefelsaures Chinin, dem 10 Proc. kohlensaurer Kalk beigemischt sind, mit Schwefelsäure von 66° behandelt wird, so erhält man eine leicht grünliche Masse, welche durch das sich entwickelnde kohlensaure Gas aufsteigt, aber sonst, selbst nachdem die Reaction 24 Stunden angedauert hat, keine Veränderung erlitten hat. Mit Alcohol entsteht eine trübe Flüssigkeit und ein weißer Niederschlag.

Werden 1—2 Centigrammen schwefelsaures Chinin, das mit 10 Proc. schwefelsauren Natron verfälscht ist, in einem Platinlöffel calcinirt und eingeäschert, so bildet sich ein weißer flacher Rückstand, welcher mit phosphorsaurem Ammoniak versetzt, und in dem Platinlöffel in die Flamme gehalten, diese gelb färbt, und völlig verschwindet, so bald der Rückstand in glühenden Fluß geräth.

13*

An der Luft erscheinen Krystalle, und verwittern bei jeder leichten Erhitzung, kommen jedoch durch längeres Anhauchen wieder zum Vorschein.

Wird schwefelsaures Chinin, das 10 Proc. schwefelsaure Magnesia enthält, calcinirt, so bildet sich ein weißlicher, flacher, in Wasser nur wenig auflöslicher Rückstand. Kaustisches Natron bringt in der Auflösung desselben einen Niederschlag hervor; sauerkleesaures Ammoniak bleibt dagegen ohne Reaction. Essigsaure Bleiauflösung bildet einen anfänglich weißen, dann schwarzen Niederschlag; der Rückstand besteht nemlich aus schwefelsaurer Magnesia und Schwefelmagnesium.

Dasselbe Verfahren mit schwefelsaurem Chinin, das mit 10 Proc. Magnesia vermischt ist, giebt einen leicht weißlichen Rückstand, der aus Magnesia besteht und dessen Auflösung durch essigsaures Blei weiß gefällt wird.

Schwefelsaures mit schwefelsaurem Kalk versetztes Chinin (10 auf 100) giebt durch Calcination einen weißen Rückstand, der in der Regel wie Kohle aufgetrieben ist, und in Essigsäure sich löslicher, wie im Wasser zeigt. Oxalsaures Ammoniak und essigsaures Blei fällen die Auflösung weiß.

Oxalsaures Ammoniak, welches dem schwefelsauren Chinin beigemischt ist, kann erkannt werden: 1) durch Behandlung mit Kali, wodurch sich ammoniakalische Dünste entwickeln, die theils aus dem Geruch, theils aus der Einwirkung auf das Lackmuspapier, theils aus dem weißen ammoniakalischen Dampfe erkannt werden können, welche letzterer sofort sich entwickeln, wenn ein mit Essig- oder Salpetersäure benetztes Stäbchen der Flüssigkeit genähert wird. 2) Durch Zusatz einer sehr geringen Menge von Wasser, welches das oxalsaure Ammoniak auflöset, dagegen auf das schwefelsaure Chinin kaum einwirkt. Aus dem Wasser entwickeln Kali, Natron und Kalk einen sehr starken Ammoniakgeruch, und Kalksalze bringen in dem Wasser einen reichlichen weißen Niederschlag hervor.

Eine sehr gewöhnliche Verfälschung des schwefelsauren Chinins besteht im Zuckerzusatz. Um diesen Betrug zu erkennen, behandelt man das verdächtige Chinin in der Kälte mit Alcohol von 35°, wodurch der Zucker größtentheils aufgelöset wird, und späterhin, wenn die Flüssigkeit abgeraucht wird, als Caramelzucker zurückbleibt.

Ein anderes Verfahren besteht darin das gefälschte Chinin aufzulösen, und die Auflösung durch kohlensaures Kali zu zersetzen. Die Flüssigkeit, aus welcher das Chinin ausgeschieden ist, wird abgeraucht, der Rückstand in Alcohol aufgenommen, welcher, da er lediglich den Zucker auflöset, auf die gebildeten Kalisalze aber nicht einwirkt, die Erkenntniß des ersteren erleichtert.

Nach einem andern Verfahren wird das verdächtige Chinin mit Barytwasser im Uebermaß versetzt, die filtrirte Flüssigkeit mittelst eines Stroms kohlensauren Gases saturirt (um den Baryt zu trennen), darauf erwärmt, filtrirt und abgedampft, wodurch man Zuckersyrup erhält.

Nach Cottereau ist das von Pelizot angewendete saccharimetrische Verfahren vollkommen geeignet, jeder Verfälschung des schwefelsauren Chinins durch Zucker erkennen zu lassen. Man behandelt eine bestimmte Menge schwefelsaures Chinin mit Kalkmilch, wodurch das Chinin gefällt, und der Zucker zum Saccharat umgebildet wird. Die Flüssigkeit wird filtrirt; der Filterrückstand mit Wasser gehörig ausgewaschen, beide Flüssigkeiten zusammengegossen, und derselben Tropfenweise durch Schwefelsäure angesäuertes Wasser (in dem Verhältnisse von 21,65 Gr. auf das Litre Wasser) so lange zugesetzt, bis die Flüssigkeit die blaue Farbe des Lackmuspapieres röthet. Da nun die Menge des aufgelöseten Kalkes der in dem Chinin enthaltenen Zuckermenge entspricht, so läßt sich die Menge des Zuckers sehr leicht aus der Menge der Säure berechnen, welche zur Sättigung des Kalkes nothwendig war: Ein Litre der angeführten Flüssigkeit, oder 21,65 Grm. Schwefelsäure von 66° neutralisiren so viel Kalk, als in 50 Grm. Zucker aufgelöst werden kann.

Zur Entdeckung des Zuckergehaltes dient ferner folgendes Verfahren. Eine wässrige concentrirte Auflösung desselben wird mit einer kleinen Menge Bierhefe vermischt in einen Kolben geschüttet, in dessen Oeffnung ein Gasrohr gekittet ist, dessen offenes gebogenes Ende in einen zum Auffangen des Gases bestimmten, mit Wasser gefüllten Cylinder geleitet ist. Der Kolben wird einer Temperatur von 15—20° C. unterworfen. Sobald Zucker in der Auflösung enthalten ist tritt eine Gährung ein und der Gascylinder füllt sich mit dem sich entwickelnden kohlensauren Gase.

Werden 2—3 Tropfen Schwefelsäure von 66° zu 1—2 Cen-

tigrm. schwefelsauren Chinin, das 10% Zucker enthält, zugesetzt, so bildet sich eine opalisirende Flüssigkeit, welche nach einer Stunde eine strohgelbe Farbe zeigt, nach 24stündiger Reaction aber eine gelbbraune Färbung angenommen hat. Sind 20% Zucker beigemischt, so erscheint die Masse weniger flüssig, bleibt aber opalisirend, und nimmt schon nach einstündiger Reaction eine braungelbliche, nach 24stündiger aber hellbraune Färbung an. Bei 30 Proc. Zucker nimmt die Flüssigkeit schon nach einer Stunde eine hellbraune Farbe an, nach 24stündiger Reaction wird die Farbe dunkelbraun.

Schwefelsaures Chinin, welches mit 10 Proc. Glucose verfälscht ist, wird, wenn 1—2 Centigr. desselben mit 2—3 Tropfen Schwefelsäure von 66° versetzt werden, nur sehr schwer halbflüssig. Nach einer Stunde tritt eine gelb-braun-röthliche Färbung ein, und nach 24 Stunden hat sich ein sehr feiner Niederschlag in der nunmehr gelblich gefärbten Flüssigkeit gebildet. Wird jetzt der Masse Alkohol zugesetzt, so entsteht eine Trübung, welche indessen durch Zusatz der gehörigen Wassermenge wieder schwindet.

Die zur Entdeckung der Fälschung mit Zucker gebräuchlichen Verfahren finden hier selbstverständlich ebenfalls Anwendung.

Milchzucker, der in dem Verhältniß von 10 auf 100 dem schwefelsauren Chinin beigemischt ist, bildet, wenn dieses auf die angegebene Weise mit Schwefelsäure behandelt wird, nach einer Stunde eine opaline, flüssige Masse, von hellgelber Farbe; nach 24 Stunden ist ein kleiner körnerartiger Niederschlag entstanden.

Die Fälschung mit Mannazucker läßt sich auf die Weise erkennen, daß der Chininauflösung eine hinreichende Menge Barytwasser oder eines kohlensauren Alkalis zugesetzt wird. Der Mannazucker geht in die filtrirte Flüssigkeit über, und krystallisirt aus derselben in Form von prismatischen Nadeln. — Durch Behandlung mit Alkohol in der Kälte, wird ebenfalls die Isolirung des Mannits bewirkt, das unauflöslich ist.

Stearinsäure, Margarinsäure, Stearin und alle fettigen Stoffe, mit welchen das schwefelsaure Chinin pflegt verfälscht zu werden, schwimmen an der Oberfläche der Auflösung in Wasser, das durch Schwefelsäure angesäuert ist. Und wenn eine derartige Auflösung erwärmt wird, so ziehen sich die Fettsäuren in kleine durchsichtige Tropfen zusammen, welche nach dem Erkalten undurchsichtig werden.

Chevallier fand in einer schwefels. Chininsorte an die 8 Proc. Stearin.

Werden 1—2 Centigram. des stearinhaltigen schwefelsauren Chinins mit 2—3 Tropfen Schwefelsäure von 66° übergossen, so bildet sich eine halbflüssige, mit einem unaufgelöseten Stoffe vermischte Masse, welche, nachdem die Verbindung eine Stunde gedauert hat, eine grünliche Färbung annimmt, nach 24 Stunden aber eine milchige Flüssigkeit mit einem käsigen Niederschlage darstellt. Durch Alkoholzusatz bilden sich in der dadurch klar werdenden Flüssigkeit weiße Körperchen; durch Wasser wird die Flüssigkeit wiederum getrübt.

Werden 1—2 Centigr. stearinhaltiges schwefelsaures Chinin (10 : 100) calcinirt, so tritt ein lebhaftes Verbrennen ein, ohne einen Rückstand zu hinterlassen. Zu Anfang des Verbrennens bildet sich ein schwarz-violettes Product, das verdünnt Papier carminroth färbt.

Das Salicin, welches aus der Rinde mehrerer Weiden- und Pappelarten (besonders der Salix Helix und Populus tremula), gewonnen wird, besitzt eine große Aehnlichkeit mit dem schwefelsauren Chinin. Man hat dasselbe als vollkommenes Surrogat betrachtet; allein diese Ansicht ist falsch, und jede Versetzung des schwefelsauren Chinins mit Salicin ist einem Betrug gleich zu achten, der wenn auch an sich nicht gefährlich, doch die medicinische Wirkung des schwefelsauren Chinins beeinträchtigt.

Außer daß das Salicin ungleich löslicher wie das Chinin ist, so reichen schon wenige Tropfen Schwefelsäure hin, den Zusatz desselben zum Chinin erkennen zu lassen; indem die Auflösung eine schöne klatschrosenrothe Färbung annimmt, so bald nur $^1/_{100}$ Salicin in derselben enthalten ist.

Das Phloridzin liefert mit Schwefelsäure analoge Erscheinungen.

Werden z. B. 1—2 Centigr. schwefelsaures Chinin, das 10% Salicin enthält, mit 2—3 Tropfen Schwefelsäure von 66° betröpfelt, so bildet sich eine trübe, helljohannisbeerrothe Flüssigkeit. Die Farbe ändert sich nach einer Stunde zur Johannisbeerrothen um, und nach 24 Stunden fällt aus der jetzt opalinen Flüssigkeit ein roth-violetter, körniger Bodensatz nieder.

Schwefelsaures, 10% Phloridzin haltiges Chinin, giebt auf gleiche Weise behandelt, eine gelbbräunliche trübe Flüssigkeit,

deren Farbe nach einer Stunde dunkelorangegelb wird, und welche nach 24 Stunden opalisirend einen hellbraunen Bodensatz mit glänzenden nadelförmigen Krystallen abgesetzt hat.

Um die Menge des dem schwefelsauren Chinin beigemischten Salicins genau bestimmen zu können, läßt man eine bestimmte Menge Chinin in Wasser, dem etwas Alcohol beigemischt ist, auflösen, und gießt darauf Barytwasser hinzu. Das Präcipitat wird auf dem Filter gesammelt und ausgewaschen; in die filtrirte Flüssigkeit aber zur Fällung des überschüssigen Baryts ein Strom Kohlensäure geleitet. Die Flüssigkeit wird darauf gekocht, filtrirt, der Niederschlag ausgewaschen. Zu den beiden zusammengegossenen Flüssigkeiten wird eine reine Tanninauflösung zugesetzt, wodurch tanninsaures Chinin gefällt wird, das auf dem Filter gesammelt und ausgewaschen wird. Das in der Flüssigkeit im Ueberschuß enthaltene Tannin wird durch Kalkwasser entfernt. In die darauf wiederum filtrirte Flüssigkeit wird ein Strom Kohlensäure geleitet, dieselbe dann gekocht, filtrirt, und das Präcipitat auf dem Filter gehörig ausgewaschen. Das hierzu gebrauchte Wasser wird zu den übrigen Flüssigkeiten gegossen und diese langsam bis zum Krystallisationspunkte abgeraucht, worauf das Salicin krystallförmig anschießt.

Endlich findet man das schwefelsaure Chinin wohl mit Boraxsäure verfälscht. Wenn 1—2 Centigramme eines 10 Procent Boraxsäure haltenden Chinins unter dem Zutritte der Luft stark calcinirt werden, so bleibt eine glasige Masse zurück, welche in kaltem Wasser weniger löslich, wie in warmem Wasser ist. Aus der Auflösung schießen nach dem Erkalten einige glänzende Flitter an. Der Rückstand, welcher nach Abdampfung dieser Lösung bleibt, färbt die Flamme des Alcohols deutlich grün.

Durch Behandlung von 1—2 Centigr. dieses Chinins mit 2—3 Tropfen Schwefelsäure von 66°, erhält man, falls der Zusatz von Boraxsäure 10 Proc. beträgt, eine gelbliche Flüssigkeit, in welcher einige Flittern schwimmen. Nach 24stündiger Reaction ist keine Veränderung eingetreten; Alcohol trübt die Flüssigkeit, bringt aber keinen Niederschlag hervor.

Eine eben so leichte, wie schnelle Methode jede Verfälschung des schwefelsauren Chinins erkennen zu können, hat Legrip angegeben. Es werden nemlich 0,01 oder 0,02 der zu untersuchenden Chininsorte in einem Platinlöffel verbrannt, und eine gleiche

Menge mit 2—3 Tropfen concentrirter Schwefelsäure in einem auf weißem Papier stehenden Uhrglase oder einem Porcellanschälchen zu einem klaren Breie angerührt. Durch die Einwirkung der Hitze und der Schwefelsäure treten die angeführten, je nach der Natur der verfälschenden Substanz verschiedenen Veränderungen hervor.

Ein englischer Chemiker hat zur Prüfung der Reinheit des schwefelsauren Chinins folgendes Verfahren angewendet, das sich auf die Auflöslichkeit des Salzes im Wasser stützt. Es werden 0,80 Gram. reines Sulfat in ein ungefähr $1/4$ Litre haltendes Glas mit eingeriebenem Stöpsel geschüttet und mit 227,80 Grm. destillirtem Wasser übergossen und als Probe bezeichnet. In einem zweiten Glase wird dieselbe Menge des zu untersuchenden Sulphats mit derselben Quantität Wasser gemischt und als Versuchsflüssigkeit bezeichnet. Beide Gläser werden jetzt so lange in heißes Wasser gestellt, bis das Chinin aufgelöset ist: Sind nun in beiden Gläsern nach 24 Stunden Krystalle angeschossen, so ist dieses ein Zeichen, daß das angeblich verfälschte Chinin eben so rein, wie das Probe-Chinin ist. Hat aber keine Krystallisation in der Versuchsflüssigkeit stattgefunden, und wünscht man die Stärke der Fälschung kennen zu lernen, so setzt man der Flüssigkeiten nochmals 0,10 Chinin zu, und wiederholt das oben angegebene Verfahren. Bilden sich jetzt nach dem Erkalten in beiden Flüssigkeiten gleich große Mengen von Krystallen, so liegt darin der Beweis, daß die Fälschung $1/9$ betrug, würde man aber nochmals 0,10 Grm. zusetzen müssen, so würde die Fälschung $2/10$ betragen.

Die angeführten Thatsachen ergeben die hohe Nothwendigkeit beim Einkauf des schwefelsauren Chinins mit der größten Vorsicht zu verfahren.

Chinioidin.

Dieses Alkaloid ist von Sertürner in den gelben und rothen Chinarinden entdeckt. Man findet dasselbe in den unkrystallisirbaren Mutterlaugen, welche bei der Bereitung des Chinins und Cinchonins gewonnen werden. Nach Geiger und andern Chemikern ist das Chinioidin eine Mischung von Chinin und Cin-

chonin und zwei Harzen. Nach Winklers neuern Untersuchungen jedoch ist dasselbe eine isomerische Modification des Chinins, welcher die Fähigkeit zu krystallisiren abgehet.

Das Chinioidin besteht in einer braunen, harzartigen, häufig lamellenartigen, durchsichtigen, dem Colophonium ähnlichen Masse. Es ist farblos, bitter wie das Chinin, nicht flüchtig, schmilzt in der Hitze, und verbrennt in der Luft ohne Zurücklassung eines Rückstandes. Es ist löslich in heißem Wasser, noch löslicher aber in Alcohol. Die wässrige Auflösung verhält sich gegen Reagentien fast wie die Chininauflösungen. Es neutralisirt die Säuren vollständig und bildet mit derselben Verbindungen, die gummi- oder harzartig sind, eine braune Farbe besitzen, sich nicht zu krystallisiren vermögen, sehr bitter schmecken und in Wasser und Alkohol sich leicht auflösen lassen.

Chloroform.

Das Chloroform, Tri oder perchlorure de formyle, Éther métylchlorhydrique bichloré, im Jahre 1831 von Soubeiran entdeckt, ist eine farblose, ölige, vollkommen durchsichtige Flüssigkeit, und besitzt einen angenehmen, ätherartigen, Reinette-Apfel ähnlichen Geruch und einen süßlichen, menthaartigen, zuckerartigen Geschmack. Dasselbe wirkt auf Lackmuspapier nicht ein, besitzt eine spec. Dichtigkeit von 1,480 bei 18° C., und kocht bei 61° C. Es entzündet sich schwer und brennt im Kerzenlicht, der Flamme eine grüne Farbe ertheilend. In allen Verhältnissen im Alcohol löslich, ist es kaum lösbar im Wasser; dagegen nimmt es bedeutende Mengen fetter und harziger Substanzen auf; auf die Haut gerieben, röthet es die Hautstelle, zieht aber keine Blasen. Nach Dumas Analyse besteht das Chloroform aus Kohlenstoff 10,10, Chlor 89,96, Wasserstoff 0,84.

Gebrauch. Seit einiger Zeit wird das Chloroform als Betäubungsmittel gebraucht, um die Menschen bei chirurgischen Operationen unempfindlich zu machen. Flourens hat diese anesthetische Wirkung des Chloroforms entdeckt; zuerst angewendet ist sie vom Dr. Simpson in Edinburg im Jahre 1847.

Verunreinigungen und Verfälschungen. Nach Dorvault's und Morson's Beobachtungen kann das Chloroform

eine spontane Zersetzung eingehen und in Folge derselben Salzsäure, Chlor und Unterchlorigesäure enthalten. Außerdem aber kann das Chloroform mit Alkohol, Salzäther, kohlenwasserstoffhaltigen Oelen, den Verbindungen des Methyls, des Aldehyds und mit fixen Substanzen verunreinigt sein. Nach Kessler's Angabe pflegen Schwefel- und Essigsäure ebenfalls Fälschungsmittel abzugeben *).

Chloroform, in welchem eine spontane Zersetzung eingetreten ist, kann nur allein durch die gewöhnliche Reinigung (d. h. durch Rectification im Marienbade, nachdem dasselbe über Chlorkalk digerirt und mit concentrirter Schwefelsäure destillirt ist), zum fernern medicinischen Gebrauch wiederum tauglich gemacht werden.

Der Anwesenheit des Alcohols liegt entweder ein absichtlicher Betrug, oder eine nicht gehörig beschaffte Reinigung zum Grunde. Jedenfalls verringert der Alcohol die Dichtigkeit des Chloroforms.

Zur Prüfung auf Alkohol sind mehrere Verfahren angegeben. Nach Soubeiran's Vorschlage soll ein Tropfen des verdächtigen Chloroforms einer Mischung aus gleichen Theilen Schwefelsäure von 66° und destillirtem Wasser (welche Mischung 40° Baumé und ein spec. Gew. von 1,440 in der Kälte zeigen wird) zugesetzt werden. Reines Chloroform wird in der Flüssigkeit zu Boden sinken; Alkohol- und Aetherhaltiges aber in derselben sich schwimmend erhalten. Zugleich wird empfohlen das Gefäß zu schütteln, allein sehr leicht dürften hierdurch Irrthümer veranlaßt werden, in so fern beim starken Schütteln der Alcohol vom Chloroform sich trennt, und dieses dann zu Boden fällt, oder aber, daß wenn die Flüssigkeit nicht geschüttelt wird das Chloroform an der Oberfläche schwimmend bleiben kann.

Die Untersuchungsmethode welche Mialhe anwendet besteht darin, einige Tropfen Chloroform in ein zur Hälfte mit Wasser gefülltes Glas fallen zu lassen. Reines Chloroform wird ohne

---

*) Man hat Chloroform untersucht, das nahe an 5% Alcohol enthielt. Die Gegenwart des Alcohols, des Chlors und der Salzsäure erklärt die ätzenden Eigenschaften, welche hie und da beim Chloroform bemerkt sind. Das Chlor und die kohlenwasserstoffhaltigen Oele ertheilen dem Chloroform giftige Eigenschaften.

irgend eine Farbenveränderung im Wasser bis an den Boden des Gefäßes sinken; wenn dasselbe jedoch mit Alcohol versetzt ist, so nimmt es beim Sinken eine weißliche opalisirende Färbung an. Außerdem ist das Alcoholhaltige Chloroform entzündbar.

Nach Cattel wird Alcohol im Chloroform am sichersten durch folgendes Verfahren nachgewiesen. Es sollen nemlich ungefähr 12 Grm. Chloroform einige Augenblicke mit ein oder zwei Chromsäure-Krystallen oder mit einer geringen Menge doppeltchromsauren Kali und Schwefelsäure durchschüttelt werden, indem sich hiebei die Chromsäure in grünes Chromoxyd umändern wird, wenn Alcohol im Chloroform enthalten ist.

Letheby betrachtet das Albumin als ein sehr empfindliches Reagens für das Chloroform. Reines Chloroform wirkt nemlich auf Eiweiß nicht coagulirend, sobald aber dasselbe alcoholhaltig ist, tritt eine Coagulation des Eiweißes ein.

Die Bildung des Chlors, der Hydrochlorsäure und der Unterchlorigensäure findet entweder bei der freiwilligen Zersetzung des Chloroforms statt, oder aber sie können auch bei der unvollkommenen Reinigung in demselben zurückgeblieben sein. Das salpetersaure Silber giebt das Prüfungsmittel ab, da dasselbe in reinem Chloroform keinen Niederschlag, wohl aber bei Gegenwart der angeführten Stoffe Fällungen bewirkt. Lackmuspapier wird ferner vom Chloroform, das Hydrochlorsäure enthält, geröthet, bei anwesender Unterchlorigensäure aber entfärbt.

Zur Erkenntniß des beigemischten Salzäthers leitet die Destillation des verdächtigen, mit Wasser verdünnten Chloroforms im Marienbade; indem die zuerst bei der Destillation übergehende Flüssigkeit unverkennbar wie Salzäther riecht.

Für Beimischung des Schwefeläthers spricht theils das geringere specifische Gewicht, theils die Entzündbarkeit der Mischung.

Rambourdin hat gefunden, daß reines Chloroform eine geringe Menge Jod auflöset und daß die Auflösung eine schöne violette, mit den Joddämpfen völlig übereinstimmende Farbe annimmt; allein durch Beimischung von Schwefeläther, selbst in sehr geringen Mengen tritt keine violette, sondern eine Weinfarbe ein, die caramelroth wird, wenn die enthaltene Aethermenge nur irgend etwas bedeutend ist.

Durch Zusatz von concentrirter Schwefelsäure läßt sich die

Beimischung von Chlor u. kohlenwasserstoffhaltigem Oele nachweisen. Reines Chloroform bleibt unter diesen Umständen durchsichtig, verfälschtes schwärzt sich.

Das Aldehyd giebt sich durch seine reducirende Einwirkung auf das Silberoxydhydrat, und durch die braune Färbung kund, welche die Flüssigkeit in der Wärme annimmt, so bald derselben eine kleine Menge Kaliauflösung hinzugesetzt ist.

Die Gegenwart der Methyl=Verbindungen in dem Chloroform, welche Letheby anführt, haben bis jetzt auf andere Weise nicht nachgewiesen werden können, als durch die Wirkungen die sie auf die menschliche Oeconomie äußern: Kopfweh, und rasche und allgemeine Prostration der Kräfte.

Der Wassergehalt des Chloroforms wird durch Chlorcalcium entdeckt, und die fixen Substanzen können durch Erhitzung des Chloroforms im Marienbade nachgewiesen werden. Das Chloroform nemlich verflüchtigt sich, indessen die fixen Substanzen einen Rückstand geben.

Chlorsaures Kali.

Kali oxymuriaticum, Chlorate de Potasse, Muriate oxygéné de Potasse, Muriate sur oxygéné de Potasse.

Das chlorsaure Kali bildet weiße, durchscheinende, zarte Blättchen oder 4—6seitige Täfelchen, von Perlemutterglanz, bleibt an der Luft trocken, ist geruchlos, schmeckt kühlend, widrig, schmilzt auf Kohlen wie Salpeter, ist im heißen Wasser ungleich löslicher wie im kalten (100 Theile Wasser lösen bei + 15° C. = 3,3, und bei + 105° C: = 60,2 Theile auf). Durch Schlag oder Reiben entsteht eine sehr lebhafte Explosion, wenn es mit Schwefel, Phosphor oder schwefelsaurem Antimon gemischt ist.

Ein Theil reines chlorsaures Kali, welches mit ½ Theile Schwefel oder Benzoë gemischt ist, entzündet sich, so bald es mit einem Stäbchen in Berührung kommt, der mit Schwefelsäure von 66° benetzt ist. Ein Gleiches ist der Fall, wenn eine Mischung aus chlorsaurem Kali und Schwefel in einem Mörser gerieben wird.

Durch concentrirte Schwefelsäure färben sich die chlorsauren Kalikrystalle gelb, unter gleichzeitiger Entwicklung von gelb=grün=

lichem Chloroxydgas. Dieselbe Säure entfärbt eine wässrige durch Lackmustinctur blaß gefärbte Auflösung des chlorsauren Kalis vollkommen, und zwar selbst noch, wenn die Auflösung nur $^1/_{64}$ chlorsaures Kali enthält (Vogel). Noch empfindlicher aber ist dasselbe für Indigotinctur; hier zeigt die Schwefelsäure noch Reaction, wenn die Auflösung nur $^1/_{500}$ chlorsaures Kali enthält.

In der Hitze schmilzt das chlorsaure Kali bei einem Hitzgrade von noch nicht 40°, wobei Sauerstoff frei wird und Kaliumchlorid als Rückstand bleibt. 3,728 Grm. reines chlorsaures Kali geben 38,86% Sauerstoff dem Gewichte nach, oder 1 Litre dem Volumen nach bei einem Drucke von 0° und 0,76 M.

Gebrauch. Das chlorsaure Kali ist gegen Lungenschwindsucht, typhose Fieber, Scorbut, Flechte, venerische Krankheiten, gegen Mundkrebs der Kinder (Noma) empfohlen worden. In den Gewerben wird dasselbe in sehr großer Menge zur Bereitung der Streichzündhölzchen angewendet. Es bildet einen Theil der Zündhütchen-Masse; in den chemischen Laboratorien zur Darstellung des Sauerstoffes zu organischen Analysen u. s. w.

Verunreinigungen. Das chlorsaure Kali enthält häufig chlorwasserstoffsaures Kali, Natron oder Kalk. Durch Kaliumchlorid wird dasselbe bitterschmeckend und verpufft auf Kohle. Die Auflösung giebt mit salpetersaurem Silber einen weißen, käsigen Niederschlag, der in Aetzammoniak auflöslich, in Salpetersäure aber unauflöslich ist, was bei reinem chlorsauren Kali der Fall nicht ist.

Die Scheidung des Chlorkalium von dem chlorsauren Kali wird dadurch herbeigeführt, daß man das letztere in kochendem Wasser auflöset. Das chlorsaure Kali krystallisirt aus der erkalteten Flüssigkeit, das Chlorkalium bleibt in derselben aufgelöset.

Die Verunreinigung des chlorsauren Kali durch Chlorcalcium ist sehr bedeutungsvoll, in so fern durch die Zerfließbarkeit dieses Salzes, das chlorsaure Kali zur Bereitung der Streichzündhölzer untauglich gemacht wird. Diese Verunreinigung hat ihren Grund in der fehlerhaften Bereitung des chlorsauren Kalis nach Liebigs Methode, welche darin besteht, Chlorcalcium mittelst der Hitze in chlorsauren Kalk zu verwandeln, denselben im Wasser aufzulösen, und Chlorkalium zuzusetzen. Durch die doppelte Zersetzung bildet sich chlorsaures Kali und Chlorcalcium (durch die-

ses Verfahren erhält man 120 Grm. chlorsaures Kali aus 1 Kilogrm. Chlorcalcium).

Salpetersaure Silberauflösung bildet in der wässrigen Auflösung des auf die angeführte Weise verunreinigten chlorsauren Kalis einen weißen käsigen, und oxalsaures Ammoniak ebenfalls weißen Niederschlag (oxalsauren Kalk).

Verfälschungen. Das chlorsaure Kali ist zuweilen mit Glimmer, Boraxsäure, salpetersaurem Kali und Chlorkalium versetzt.

Die zuerst angeführte Verfälschung mit Glimmer ergiebt sich aus der Unlöslichkeit des Glimmers im Wasser, von welchem das chlorsaure Kali vollkommen aufgelöset wird.

Die zweite Verfälschung, welche zu einer Zeit statt fand, wo die Boraxsäure ungleich billiger, wie das chlorsaure Kali war, erkennt man durch Alcohol. Wird nemlich Alcohol, in welchem das fragliche Kali aufgelöset ist, entzündet, so nimmt die Flamme eine grüne, von der Boraxsäure herrührende Flamme an.

Um die Anwesenheit des salpetersauren Kali nachzuweisen, tröpfelt man einige Tropfen Schwefelsäure auf eine Mischung des verdächtigen Salzes mit Kupferfeilspänen, die mit Wasser angefeuchtet ist. Es werden sich rostfarbene, Guajakpapier blaufärbende Dämpfe und blaugrünliches salpetersaures Kupfer bilden, wenn salpetersaures Kali in der Mischung vorhanden war; während reines chlorsaures Kali nur die Entwicklung eines gelbgrünlichen Gases veranlaßt.

W. Davy hat folgendes Verfahren zur Auffindung des salpetersauren Kali angegeben, das zur Erkenntniß einer Viertelmilligramme Salpeter ausreichen soll. Das verdächtige Salz wird nemlich mit einigen Tropfen einer concentrirten wässrigen Auflösung des gelben Cyaneisenkaliums und etwas Salzsäure versetzt, die Mischung sowohl vor, wie nach dem Zusatz der Säure sorgfältig umgeschüttelt, und bis zu einer Temperatur von ungefähr 72° C. erhitzt. Nach dem Erkalten wird die Flüssigkeit mit kohlensaurem Kali oder Natron in der Art neutralisirt, daß das Alkali einen geringen Ueberschuß bildet. Das Präcipitat wird, wenn solches bedeutend ist, durch Filtriren entfernt, und dem Filtrat ein bis zwei Tropfen eines alkalischen Monosulphür zugetröpfelt, worauf die Flüssigkeit, wenn dieselbe Salpetersäure vor der Behandlung enthielt, eine schöne Purpurfarbe annehmen wird,

deren Tiefe sich nach der Menge des enthaltenen blausauren Salzes richtet, nach kurzer Zeit jedoch wieder verschwindet.

Die Gegenwart des Chlorkaliums, mag dasselbe absichtlich dem chlorsauren Kali beigemischt sein, oder in demselben bei der Bereitung zurückgeblieben sein, wird auf die oben angegebene Weise ermittelt.

Chlorkalk.

Calcaria chlorata, Oxychloretum Calcariae, Chlorure de Chaux, Oxymuriatique de Chaux; Hypochlorite de Chaux.

Der Chlorkalk, die Javelle'sche Lauge und das Chlornatron bilden drei Hypochlorites oder unterchlorsaure Verbindungen, von welchen die Medicin sowohl wie die Künste und Handwerke den ausgedehntesten Gebrauch machen.

Der Chlorkalk kommt in fester und flüssiger Form vór.

Der trockne Chlorkalk, der auch wohl Tennant'sches oder Knor'sches Pulver, Bleichpulver genannt wird, ist eine weißliche pulverförmige Substanz, die scharf und stechend schmeckt und einen schwachen Chlorgeruch ausstößt. Er ist im Wasser zum Theil löslich und er besteht aus einer Mischung von Kalkhydrat, Hypochlorit und Chlorine.

Der flüssige Chlorkalk bildet eine farbelose, schwach nach Chlor riechende Flüssigkeit.

Er zerstört und bleicht alle Pflanzenfarben, theils durch das enthaltene Chlor, theils durch den Sauerstoff. Er wird durch alle Säuren, selbst durch die Kohlensäure zersetzt.

Gebrauch. Zum Bleichen der Gewebe, des Papierbreies; in den Färbereien; zur Reinigung der Luft in den Hospitälern, Casernen, Gefängnissen, Schauspielhäusern u. s. w., überhaupt aller Localitäten, in welchen thierische, mehr oder weniger zur Fäulniß geneigte Stoffe aufbewahrt oder verarbeitet werden.

Es dient ferner zur Reinigung der brandigen und krebsartigen Wunden. Eben so zur Luftreinigung in den Abtritten, den Abzugscanälen u. s. w. Zur Zerstörung ansteckender Contagien und Miasmen. Zur Desinfection der Pferde-, Vieh- und Schafställe u. s. w. In der Thierarzneikunde bei Carbunkeln, dem Rotze u. s. w.

Der im Handel vorkommende Chlorkalk besitzt häufig nicht die gehörige Stärke, entweder weil er ursprünglich schlecht bereitet ist, oder weil er durch das Alter einen Theil seiner Kraft verloren hat, oder endlich weil er durch Fälschung eine theilweise Zersetzung erlitten hat. Da die Chlorsäure, als Unterchlorsäure, das alleinige wirksame Princip des Chlorkalkes ist, so ist es von hoher Bedeutung genau die Chlormenge zu kennen, welche in demselben enthalten ist.

Zu diesem Endzwecke sind eine Menge Verfahren und Methoden vorgeschlagen, die man mit dem Gesammtnamen Chlorometrie bezeichnet. Die dazu nothwendigen Instrumente werden Chlorometer genannt.

Chlorometrie. Es ist nicht die Absicht alle vorgeschlagenen chlorometrischen Verfahren hier anzuführen. Es wird hier nur von Gay Lussac's und Lassaigne's Verfahren die Rede sein.

Descroizilles hat zuerst den Indigo als Mittel zur Chlormessung benutzt. Sein Verfahren ist durch Gay Lussac verbessert, der dabei von dem Erfahrungssatze ausging, daß ein Volumen Chlor gleiche Mengen der Indigoauflösung entfärbt, gleichviel ob das Chlor als Gas, oder in Verbindung mit Wasser als Chlorwasserstoffsäure, oder als Kalk, Kali oder Natronhypochlorit wirkt.

Man bereitet eine schwefelsaure Indigoauflösung, die aus 1 Theile Indigopulver, von einer guten Sorte, und 3 Theilen Schwefelsäure von 66° besteht, und sucht durch vorläufige Versuche die Wassermenge zu erfahren, welche hinzugesetzt werden muß, damit 1 Raumtheil reines, trocknes Chlorgas bei 0° Temperatur und einem Drucke von 0,76 M. hinreicht, 10 Raumtheile der sogenannten Probeflüssigkeit vollkommen zu entfärben. Allein, da die Resultate dieses Verfahrens durch verschiedene Umstände von einander abweichen können, z. B. in Folge der großen Zersetzbarkeit der Probeflüssigkeit, besonders durch die Einwirkung des Lichtes, oder ob das Chlor in die Indigoauflösung geleitet, oder diese zu jenem gegossen ist, so hat Gay Lussac den Indigo durch andere Substanzen ersetzt, welche derartigen Veränderungen nicht ausgesetzt sind; durch die arsenige Säure, das gelbe Blutlaugensalz und das oxydulirtsalpetersaure Quecksilber.

Das chlorometrische Verfahren mit der arsenigen Säure,

der man im Allgemeinen den Vorzug giebt, gründet sich auf die Thatsache, daß das Chlor unter Mitwirkung des Wassers die arsenige Säure in Arsensäure und Chlorwasserstoffsäure umändert.

Die Ueberoxydation der arsenigen Säure durch das Chlor erfolgt so rasch, daß die völlige Entfärbung der sehr leicht durch das Chlor zerstörbaren organischen Färbestoffe noch nicht völlig eingetreten ist, wenn die Reaction der arsenigen Säure bereits vollendet ist. Die augenblickliche Entfärbung zeigt das Ende der Operation an.

Man bereitet die die arsenige Säure enthaltende Probeflüssigkeit auf die Weise, daß ein Litre Chlor von 0° Temperatur und 0,76 M. Druck, das in einem Litre destillirtem Wasser aufgelöset ist, genügt, um die in einem Litre der Probeflüssigkeit enthaltene arsenige Säure vollständig in Arsensäure umzuändern. Die Erfahrung hat in dieser Beziehung gelehrt, daß dieser Zweck erreicht wird, wenn 4,439 Grm. arsenige Säure in 32 Grm. Chlorwasserstoffsäure gelöset, und mit so viel destillirtem Wasser verdünnt werden, daß die Flüssigkeitsmenge ein Litre ausmacht.

Jetzt nimmt man z. B. 10 Grm. Chlorkalk, rührt denselben in einem gläsernen Mörser mit etwas Wasser an, und verdünnt das Gemisch mit so viel Wasser, daß die ganze Flüssigkeitsmenge, mit Einschluß des ausgeschiedenen Kalkhydrats ein Litre beträgt.

Nachdem man jetzt in das zum Fällen bestimmte Gefäß (Tab. IV. Fig. 7. a.c.b.) 10 Cubikcentimeter der arsenigen Auflösung eingegossen, und derselben mit einigen Tropfen einer schwefelsauren Indigoauflösung eine leicht blaue Färbung ertheilt hat, so läßt man aus einem graduirten Cylinder, in welchem die Chlorkalkauflösung enthalten ist, diese Flüssigkeit tropfenweise in die arsenige Flüssigkeit fallen, wobei man der linken Hand dem zur Fällung dienenden, und zur bessern Erkenntniß des Entfärbungsmittels auf einem weißen Papierbogen stehenden Glase eine rotatorische Bewegung ertheilt. Bei zu schwacher Färbung werden der Flüssigkeit von Zeit zu Zeit noch einige Tropfen der schwefelsauren Indigoauflösung zugesetzt. Der Eintritt der Verfärbung wird sorgfältig beachtet, und sobald derselbe sich gezeigt hat, ist die Operation zu Ende. Man bemerkt sich die Menge der verbrauchten Chlorauflösung. Je geringer dieselbe, je stärker ist der Chlorgehalt.

Z. B. Man hätte 50 Theile der Chlorkalkauflösung ge-

braucht, so ist in Erwägung, daß von 100 Theilen Chlorür 100 Theile arsenige Säure zu Arsensäure umgeändert worden:

$$100 : 50 : : x : 100 \text{ . oder } = \frac{100 \times 100}{50} = 200 \text{ *)}.$$

Hätte man 200 bedurft, so würde die Formel sein:

$$\frac{100 \times 100}{200} = 50.$$

Um also den Gehalt eines Chlorürs zu erfahren, genügt es, 10,000 durch die Zahl der Raumtheile zu dividiren, welche nothwendig waren, die Flüssigkeit zu entfärben, welche die normale Menge arsenige Säure enthielt **).

---

*) Nach dem franz. Codex sollen die Auflösungen des Chlorkalkes und Natrons 200°, und der feste Chlorkalk 90° des Chlorometers zeigen.

**) Man muß die chlorometrischen Versuche möglichst vor dem directen Einfluß der Sonnenstrahlen zu schützen trachten. Bautier und Caron haben nemlich nicht nur die Beobachtung gemacht, daß in einer Auflösung des Chlorürs, welche längere Zeit der directen Einwirkung des Sonnenlichtes ausgesetzt war, der Chlorgehalt sich sehr rasch auf 200 bis 300° bis ins Unendliche hob; sondern auch bemerkt, daß das Chlorür hiebei die Eigenschaft eingebüßt hatte, die arsenige Säure in Arsensäure umzuändern. Schon nachdem die ersten Tropfen der in dieser Weise veränderten Flüssigkeit zugesetzt sind, tritt die alleinige Wirkung auf den in der Probe-Flüssigkeit enthaltenen Indigo durch dessen vollständige Entfärbung ein; oder mit andern Worten: eine geringe Menge dieser Flüssigkeit genügt, um dasselbe Resultat zu erhalten. In den heißen Sommertagen reicht ¼stündige Einwirkung der Sonnenstrahlen hin, diese Umbildung auf das Vollständigste zu bewirken. Gay Lussac hat gefunden, daß das Hypochlorit sich dabei zu einem Hypochlorat umändert, welches durch den Sauerstoff seiner Säure auf die Färbestoffe einwirkt, ohne für die unmittelbare Wirkung der arsenigen Säure empfänglich zu sein.

Folgende Stoffe können nach Morin die arsenige Säure in der Chlorometrie ersetzen: das gelbe Blutlaugensalz, das salpetersaure Quecksilberoxydul, das schwefelsaure Eisenoxydul, das Mangan-Chlorür. Nach Ure, Henry d. J. und Plisson: das flüssige Aetzammoniak oder jedes Ammoniaksalz. Ferner nach Penot das Schwefelbaryum; nach Marcellin Pouillet: das durch Niederschlag gewonnene Silberpulver; nach Runge: das chlorwasserstoffsaure Eisen; nach Zeuneck: das Alizarin in geistiger Auflösung; nach Duflos: das schwefelblausaure Eisen; und nach Cottereau Sohn: das salzsaure Zinnoxydul.

Das gelbe Blutlaugensalz geht in rothes über. Die Sättigung ist eingetreten, wenn die ursprünglich gelbe, durch Zusatz einiger Tropfen Indigoauflösung grün gewordene Flüssigkeit plötzlich die gelbe Farbe wieder annimmt.

In nachstehender von Gay Lussac entworfenen Tabelle sind die Zahlen angegeben, welche jedem Raumtheile des Hypochlorits entsprechen, das zur Zersetzung der normalen arsenigen Flüssigkeit nothwendig ist.

Chlorürmenge.	Entsprechende Zahl.	Chlorürmenge.	Entsprech. Zahl.	Chlorürmenge.	Entsprech. Zahl.	Chlorürmenge.	Entsprech. Zahl.	Chlorürmenge.	Entsprech. Zahl.	Chlorürmenge.	Entsprech. Zahl.	Chlorürmenge.	Entsprech. Zahl.	Chlorürmenge.	Entsprech. Zahl.	Chlorürmenge.	Entsprech. Zahl.	Chlorürmenge.	Entsprech. Zahl.
10	1000	34	29,4	58	17,2	82	12,2	106	94,3	130	76,9	154	64,9	178	56,2	202	49,5	226	44,2
11	90,9	35	28,6	59	16,9	83	12,0	107	93,4	131	76,3	155	64,5	179	55,9	203	49,3	227	44,0
12	83,3	36	27,8	60	16,7	84	11,9	108	92,6	132	75,7	156	64,1	180	55,5	204	49,0	228	43,8
13	76,9	37	27,1	61	16,4	85	11,8	109	91,7	133	75,2	157	63,7	181	55,9	205	48,8	229	43,6
14	71,4	38	26,3	62	16,1	86	11,6	110	90,9	134	74,6	158	63,3	182	51,9	206	48,5	230	43,5
15	66,7	39	25,6	63	15,9	87	11,5	111	90,1	135	74,1	159	62,9	183	54,6	207	48,3	231	43,3
16	62,5	40	25,0	64	15,6	88	11,4	112	89,3	136	73,5	160	62,5	184	54,3	208	48,1	232	43,1
17	58,8	41	24,4	65	15,4	99	11,2	113	88,5	137	73,0	161	62,1	185	54,1	209	47,8	233	42,9
18	55,5	42	23,8	66	15,1	90	11,1	114	81,7	138	72,5	162	61,7	186	53,8	210	47,6	234	42,7
19	52,6	43	23,3	67	14,9	91	11,0	115	86,9	139	71,9	163	61,4	187	53,5	211	47,4	235	42,5
20	50,0	44	22,7	68	14,7	92	10,9	116	86,1	140	71,4	164	61,0	188	53,2	212	47,1	236	42,4
21	47,6	45	22,2	69	14,5	93	10,7	117	85,5	141	70,9	165	60,6	189	52,9	213	46,9	237	42,2
22	45,4	46	21,7	70	14,3	94	10,6	118	84,7	142	70,4	166	60,2	190	52,6	214	46,7	238	42,0
23	43,5	47	23,3	71	14,1	95	10,5	119	84,0	143	69,9	167	59,9	191	52,4	215	46,5	239	41,8
24	41,7	48	20,8	72	13,9	96	10,4	120	83,3	144	69,4	168	59,5	192	52,1	216	46,3	240	41,7
25	40,0	49	20,4	73	13,7	97	10,3	121	82,6	145	69,0	169	59,1	193	51,8	217	46,1	241	41,5
26	38,5	50	20,0	74	13,5	98	10,2	122	82,0	146	68,5	170	58,8	194	51,5	218	45,9	242	41,3
27	37,0	51	19,6	75	13,3	99	10,1	123	81,3	147	68,0	171	58,5	195	51,3	219	45,7	243	41,1
28	35,7	52	19,2	76	13,1	100	10,0	124	80,6	148	66,6	172	58,1	196	51,0	220	45,6	244	41,0
29	34,5	53	18,9	77	13,0	101	99	125	80,0	149	68,1	173	57,8	197	50,8	221	45,2	245	41,8
30	33,3	54	18,5	78	12,8	102	98	126	79,4	150	66,7	174	57,5	198	50,5	222	45,0	246	41,6
31	32,3	55	18,2	79	12,7	103	97,1	127	78,7	151	66,2	175	57,1	199	50,3	223	44,8	247	40,5
32	31,2	56	17,9	80	12,5	104	96,1	128	78,1	152	65,8	176	56,8	200	50,0	224	44,6	248	40,3
33	30,3	57	17,5	81	12,3	105	95,2	129	77,5	153	64,4	177	56,5	201	49,7	225	44,4	249	40,2
																		250	40,0

Lassaigne's chlorometrisches Verfahren beruht auf dem genau bekannten Mengenverhältnisse, in welchem trocknes Chlorgas eine bestimmte Menge Jodkalium zersetzt, und in Jodperchlorür umwandelt, dessen wässrige Auflösung bekanntlich farbelos ist.

Das salpetersaure Quecksilberoxydul giebt durch die Einwirkung des Chlorürs einen unauflöslichen Niederschlag von Quecksilberprotochlorür, das sich durch den Zusatz einer hinreichenden Menge des Chlorürs in Aetzsublimat umändert und völlig sich auflöset.

Das schwefelsaure Eisenoxydul wird durch das Chlor in schwefelsaures Peroxyd umgeändert.

Da ein Litre, 3,208 Gramme wiegendes, Chlorgas bei 0° Celsius und einem Drucke von 0,76 Millimeter 2,482 Grammen Jodkalium zersetzt, so wird diese Menge Jodkalium in einem Litre destillirtem Wasser aufgelöset und giebt die Probeflüssigkeit ab. Von dieser Flüssigkeit wird ein Raumtheil in das zum Präcipitiren bestimmte Gefäß des Gay Lussacschen Chlorometers geschüttet, mit einer geringen Menge Stärke versetzt, und dieser Mischung so lange von der Auflösung des zu untersuchenden Chlor oder Hypochlorits tropfenweise aus einem graduirten Cylinder zugesetzt, bis die Zersetzung des Jodkaliums eingetreten ist. Nach dem ersten Tropfen nemlich bildet sich ein blaues Stärkejodür, dessen Färbung zwar anfangs in dem Verhältniß wie das Jod frei wird immer mehr zunimmt, sehr bald aber durch die eintretende Zersetzung des Jodürs die Farbe verändert, und nach und nach vom Braunen ins Violette, Grüne, Rothe und Gelbe übergehet. Sobald jedoch das freie Jod völlig zersetzt ist, tritt eine vollkommene Entfärbung ein, und die Flüssigkeit wird klar und durchsichtig, wie destillirtes Wasser.

Die Menge der zur Entfärbung verbrauchten Chlorürauflösung stehet im umgekehrten Verhältnisse zu der Menge des enthaltenen Chlors, so daß z. B., wenn eine halbe Menge der Chlorürsolution nothwendig war, um 1 Volumen der Jodkaliumauflösung zu zersetzen, die Formel

$$1 : 0{,}5 :: x : 1 = x = \frac{1 \times 1}{0{,}5} = 2$$

giebt, oder wenn 2 Mengen erforderlich waren

$$1 : 2 :: x : 1 \text{ oder } x = \tfrac{1}{2} = 0{,}5.$$

Bei Anwendung dieses Verfahrens sind dieselben Vorsichtsmaßregeln zu befolgen, welche überhaupt bei Gay Lussacs Chlorometer anzuwenden sind.

Da die chlorometrischen Versuche nicht nur mehrere Apparate und eine gewisse practische Uebung erfordern, so erscheint die Thatsache nicht unwichtig, daß dieses Verfahren durch leicht ausführbare Manipulationen ersetzt werden kann, welche zwar nur annähernde Resultate liefern, die aber in bestimmten Fällen als genügend betrachtet werden können, namentlich wenn mehrere angestellte vergleichende Versuche gleiche Resultate geliefert haben sollten.

In dieser Beziehung sind: der Geruch des Chlors, die Menge des aus dem Chlorür durch Einwirkung der Essigsäure

oder einer stärkern Säure entwickelten Chlorgases, der reichliche Niederschlag von kohlensaurem Kalk, der von kohlensaurem Natron mit Chlorkalk gebildet wird, u. s. w. zu nennen.

Chlornatron.

Chlorsoda, Natrum chloratum, Chlorure oder Hypochlorite de Soude, Oxymuriate de Soude, Liqueur de Labarraque.

Das Chlornatron bildet ein Gemenge aus doppeltkohlensaurem Natron und Chlornatron, und ist ein weißes conglomerirtes Salzpulver von einem eigenthümlichen chlorartigen Geruch und Geschmack.

Mit 8 Theilen Wasser vermischt, liefert dasselbe den Liqueur de Labarraque, eine wasserhelle Flüssigkeit, welche Pflanzenfarben bleicht, Gerüche zerstört, die Fäulniß hemmt u. s. w. und besonders in der Medicin als desinficirendes Mittel, außerdem zu Waschungen, Einspritzungen, Umschlägen, Gurgelwässern u. s. w. gebraucht wird.

Chlorwasserstoffsäure.

Salzsäure. Acidum muriaticum. Acidum hydrochloricum. Spirit. salis acidus. Acide muriatique. Acide chlorhydrique, hydrochlorique, hydromuriatique.

Die Salzsäure bildet im reinsten Zustande ein farbloses, im Wasser und Alcohol sehr lösliches Gas. Sie besteht aus gleichen Volumentheilen Chlor und Wasserstoff, oder aus 97,25 Chlor und 2,75 Wasserstoff. Wasser ist vermögend, bei einer Temperatur von + 20° C. und unter dem gewöhnlichen Luftdrucke, 460—480fache Raumtheile aufzulösen, oder 0,75 seines Gewichtes. Diese Auflösung, welche allein in der Medicin und den Künsten angewendet wird, bildet im reinsten Zustande eine farblose, stark ätzende, an der Luft Dämpfe ausstoßende Flüssigkeit, deren spec. Gewicht 1,21, gewöhnlich aber nur 1,17 beträgt, und 21 bis 23° B., zum höchsten 26° zeigt. Bei 118° C. destillirt sie und verliert die Hälfte des Gases. Das spec. Gewicht der destillirten Säure: 1,094.

Die spec. Schwere der Chlorwasserstoffsäure ändert sich jedoch nach ihrem verschiedenen Concentrationsgrade. Nach Edm. Davy enthalten 100 Theile Säure bei einer Temperatur von 8⁰ C. und einem Luftdrucke von 0,76 M.:

Spec. Gew.	Wahrer Säuregeh. in 100 Theil.	Baume'scher Areometer
1,21	42,43	26,5
1,20	40,46	"
1,19	38,38	24,5
1,18	36,36	"
1,17	34,34	22,0
1,16	32,32	"
1,15	30,30	20,0
1,14	28,28	"
1,13	26,26	17,5
1,12	24,24	"
1,11	22,22	17
1,10	20,20	"
1,09	18,18	13
1,08	16,16	0
1,07	14,14	10
1,06	12,12	"
1,05	10,10	7,5
1,04	8,08	"
1,03	6,06	"
1,02	4,04	"
1,01	2,02	"

Das Hauptkennzeichen der Salzsäure besteht darin, mit salpetersaurem Silber einen käsigen weißen Niederschlag zu geben, der von Aetzammoniakflüssigkeit, nicht aber von Salpetersäure aufgelöset wird.

Gebrauch. Die Salzsäure hat einen ausgedehnten Gebrauch in den Künsten. Sie dient zur Darstellung des Chlors, der Chlorate und Chlorüren und der Hypochlorite, des Königswassers, des salzsauren Zinnes, des Salmiaks, der Gelatine, der Leime, der Mineralwässer; zur Bereitung der englischen Wichse und verschiedener Kältemischungen; zur Reinigung, Verzinnung, und Verzinkung der Metalle; zur Reinigung der Mauern, des Marmors, der Leitungs-Röhren; zur Entfernung des Eisenoxydes

aus dem Sande, der zur Krystallfabrikation verwendet werden soll u. s. w.

In der Medicin wird die gehörig verdünnte Salzsäure als reizendes, säulnißwidriges und diuretisches Mittel angewendet.

Verunreinigungen. Die Salzsäure, wie sie in den Handel kommt, ist in Folge der nachlässigen Bereitung auf die verschiedenste Weise verunreinigt. Abgesehen von der fast immer vorhandenen, bald schwächern bald stärkern gelblichen Farbe, enthält sie häufig Schwefel und schwefelige Säure, Salpetersäure, Eisen, Blei, Zinn, Kupfer, Arsenik, schwefelsaures Natron und Kalk, Jod, Brom und Chlor.

Die Schwefelsäure giebt sich durch die weiße Fällung kund, welche in der mit Wasser gehörig verdünnten Salzsäure auf einen Zusatz von Barytwasser oder einer Auflösung von salzsaurem Baryt entsteht. Eine gehörige Verdünnung mit Wasser ist aber aus dem Grunde nothwendig, weil der salzsaure Baryt in einer zu concentrirten Flüssigkeit unauflöslich sein würde. Die Unlöslichkeit des schwefelsauren Baryts in Salpetersäure dient zur Unterscheidung vom schwefeligsaurem Baryt, welcher zugleich niederfällt, wenn die Salzsäure schwefelige Säure enthält. Außerdem zersetzt sich der schwefelsaure Baryt durch Erhitzung in einer Röhre in Schwefel und schwefelsauren Baryt, und mit Schwefelwasserstoffsäure versetzt, entwickelt er den charakteristischen Geruch der schwefeligen Säure.

Zur Auffindung der schwefeligen Säure in der Salzsäure sind folgende Verfahren in Vorschlag gebracht worden.

Große Mengen schwefelige Säure lassen sich leicht an dem stechenden Geruche erkennen; allein wenn die der Salzsäure beigemischte Säurenmenge nur eine geringe ist, wie gewöhnlich der Fall zu sein pflegt, so ist das von Gey Lussac zuerst angewendete Untersuchungsverfahren zu empfehlen, das darin besteht, daß der zu untersuchenden Salzsäure einige Tropfen der rothen Manganoxydulauflösung zugetröpfelt werden. Es tritt augenblicklich Verfärbung ein, wobei die schwefelige Säure sich auf Kosten des Sauerstoffes des Manganoxydes in Schwefelsäure umbildet.

Wenn einige Tropfen schwefelsaurer Indigoauflösung mit einigen Tropfen der zu untersuchenden Chlor- oder unterchlorsauren Auflösung vermischt werden, so wird die blaue Farbe alsbald verschwinden, sobald keine schwefelige Säure in der Salz-

säure enthalten ist; im Gegenfall wird die Farbe einige Zeit ausdauern. Zu gleicher Zeit giebt dieses Verfahren ein Mittel an die Hand, die Menge der in der Salzsäure enthaltenen schwefeligen Säure ausfindig zu machen, nur darf nicht vergessen werden, daß beide Reactionen ebenfalls eintreten, wenn Untersalpeter oder unterschwefelige Säure gegenwärtig sein sollte.

Girardin hat folgendes, zuerst von Pelletier d. A. in Vorschlag gebrachtes Verfahren zur Anwendung gebracht. In einem Probirglase werden ungefähr 16 Grm. Salzsäure mit 8—12 Grm. einer concentrirten Zinnchloridauflösung gemischt, die Mischung mit einem Glasstäbchen umgerührt und darauf mit der zwei- bis dreifachen Menge destillirten Wassers unter stetem Umrühren übergossen, und das Ganze zu 60—70° C. erhitzt. Ist in der Salzsäure nur eine irgend bedeutende Menge schwefelige Säure enthalten, so entsteht eine Trübung, gelbliche Färbung, und der deutliche Geruch der Schwefelwasserstoffsäure, darauf tritt eine braune Färbung ein, wobei das Zinn als Sulphür zu Boden fällt. Durch dieses Verfahren kann man die Beimischung des hunderten Theils der schwefeligen Säure auffinden. Sobald aber der Zusatz der schwefeligen Säure nur bis zu $^1/_2$% beträgt, so entsteht zwar eine gelbliche Färbung, aber keine Trübung, weshalb Heintz zur Vermeidung dieser Unannehmlichkeit Girardin's Verfahren dahin abgeändert hat, daß er der heißen Flüssigkeit eine kleine Menge schwefelsaures Kupfer zusetzt, wodurch ein brauner Niederschlag, schwefeligsaures Kupfer, entsteht, dessen Menge in direktem Verhältnisse zu dem Gehalte der Salzsäure an schwefeliger Säure stehet.

Gelis und Fordos haben zur Auffindung der schwefeligen Säure und zur Bestimmung ihrer Menge folgendes Verfahren in Anwendung gebracht, das sich auf die Reaction stützt, welche in der schwefeligen Säure durch den Zutritt des Wasserstoffes hervorgebracht wird. In ein Gläschen werden mehrere kleine Stückchen reines Zinn und mit Wasser verdünnte Salzsäure geschüttet, das sich entwickelnde Gas läßt man in eine Auflösung von Bleizucker strömen. Es bildet sich Schwefelwasserstoffgas und Schwefelblei, wenn schwefelige Säure in der Salzsäure enthalten ist. Durch dieses Verfahren wird zwar eine sehr geringe Menge schwefeliger Säure entdeckt; allein, wenn die Auflösung

concentrirt ist, so findet mit der Entwicklung des Schwefelwasserstoffgases stets ein Schwefelniederschlag statt.

Lembert sättigt die Salzsäure mit kohlensaurem Kali, versetzt die Flüssigkeit mit einer kleinen Menge einer schwachen Amylumauflösung, giebt darauf 1—2 Tropfen Jodkalium- oder Natronlösung hinzu, und überschüttet das Ganze nach und nach mit einigen Tropfen concentrirter Schwefelsäure. Durch letztere treten die schwefelige und Jodsäure hervor, und reagiren aufeinander; das Jod wird frei, und die Flüssigkeit nimmt eine blaue Farbe an.

Larocque hat ebenfalls ein Verfahren angewendet, das sich auf eine von Wöhler beobachtete Reaction stützt. Werden nemlich schwefelige Säure und arsenige Säure mit einander gekocht, so enthält die Flüssigkeit sehr bald nur Schwefelsäure und arsenige Säure. Man bestimmt zuvörderst die Menge der in der zu untersuchenden Säure enthaltenen Schwefelsäure, bildet mit Hülfe der Arsensäure die schwefelige Säure in Schwefelsäure um, und fällt diese durch Barytwasser. Aus der Menge des enthaltenen schwefelsauren Baryts kann die Menge der in der Salzsäure enthaltenen schwefeligen Säure leicht berechnet werden.

Salpetersäure ist nicht selten aus dem bei der Bereitung der Salzsäure verwendeten, mit salpetersauren Salzen verunreinigten, salzsauren Natron in die Salzsäure übergegangen. Um diese Säure aufzufinden, muß die Salzsäure mit Kali gesättigt, zur Trockne abgeraucht, der Rückstand in Wasser aufgelöset und mit einigen Tropfen Schwefelsäure und etwas Kupferfeilspäne vermischt werden, worauf sich röthliche, das Guajakpapier *) blau färbende Dämpfe entwickeln, und ein blauer salpetersaurer Kupferniederschlag eintreten wird.

Dem Eisen, womit die käufliche Salzsäure verunreinigt zu sein pflegt, und als Eisenchlorid in derselben vorhanden ist, verdankt die Salzsäure ihre gelbliche Farbe. Dasselbe wird aufgefunden, wenn man eine beliebige Menge Säure bis zur Trockne abraucht, den Rückstand in Wasser auflöset und mit Blutlaugensalzauflösung versetzt. Es tritt eine berlinerblaue Färbung ein, wenn Eisen in der Säure vorhanden sein sollte.

---

*) Weißes Papier, welches mittelst eines Pinsels mit einer frisch bereiteten Auflösung des Guajakharzes in Alcohol bestrichen ist.

Ob Bleichlorür in der Säure enthalten ist, ergiebt die Untersuchung des nach der Abdampfung einer beliebigen Säurenmenge bleibenden Rückstandes. In demselben ist nemlich das Bleichlorür in Gestalt kleiner, weißer, perlemutterfarbener, in kaltem Wasser ungleich weniger, wie in kochendem Wasser, löslicher Schuppen vorhanden. Schwefelwasserstoff bildet in der Auflösung des Rückstandes einen schwarzen Niederschlag; Jod- und Chromkali einen gelben, und schwefelsaures Natron einen weißen Niederschlag.

Zinn enthält die Säure ebenfalls; dasselbe rührt von dem salzsauren Zinnoxydul her, das zur Entfärbung der Säure angewendet ist. Schwefelwasserstoff bildet in der Säure einen braungelblichen Niederschlag (Zinnsulphür), welcher mit Salpetersäure behandelt, in weiße und unauflösliche Zinnsäure sich umändert.

Kupfer wird aus der blauen Färbung erkannt, welche auf Zusatz von Aetzammoniak entsteht, und durch den braunen Niederschlag, welchen Blutlaugensalz in der Säure bewirkt.

Der Arsenikgehalt rührt theils aus den bei der Darstellung der Säure gebrauchten gußeisernen Kolben, theils und besonders aber von der Benutzung einer arsenikhaltigen Schwefelsäure her. Durch die Untersuchung der Säure im Marshschen Apparate läßt sich die Anwesenheit des Arseniks am sichersten bestimmen. Nach Wittstein und Buchner soll Quecksilber das beste Mittel zur Reinigung der arsenikhaltigen Salzsäure sein. Das Quecksilber bildet nemlich eine unauflösliche Verbindung mit Chlor und Arsenik. Man läßt die Säure einige Zeit ruhig stehn, um der sich bildenden kleinen Menge Quecksilberchlorür nicht bloß Zeit zum Fällen sondern auch zur Umbildung in ein unauflösliches Quecksilber-Chlorür (Merc. dulc.) zu lassen. Dupasquier reinigt die Salzsäure dadurch vom Arsenik, daß er dieselbe mit gleichen Mengen Wasser verdünnt, und einen Strom Schwefelwasserstoff durchströmen läßt, die Säure darauf durch Amianth filirirt und dann der Destillation unterwirft.

Um schwefelsaures Natron in der Säure nachzuweisen, wird dieselbe mit Wasser verdünnt, und mit salzsaurem Baryt gefällt. In dem Rückstande, welcher durch Abrauchen der filtrirten Flüssigkeit bis zur Trockniß gewonnen ist, wird sich theils Küchensalz, theils schwefelsaures Natron befinden.

Wenn zur Darstellung der Salzsäure Seesalz genommen ist, das Jodverbindungen enthält (z. B. die Soda aus Seetang Warech), so kann das Jod in der Säure als Jodwasserstoffsäure enthalten sein. Die Gegenwart des Jods wird am leichtesten mittelst eines chlorhaltigen Stärkewassers ermittelt; außerdem aber durch das in dem Artikel »Salpetersäure« angeführte Verfahren, nur daß die Säure dann erst saturirt sein muß (Barreswil).

Um die Anwesenheit von Brom, als Bromwasserstoffsäure, zu entdecken, muß die Säure mit kohlensaurem Kali gesättigt und darauf mit Chlor behandelt werden. Hiedurch wird das Brom frei und kann im Aether aufgenommen werden.

Die Verunreinigung der Salzsäure mit Chlor giebt sich durch die damit verbundene Eigenschaft kund, den Indigo zu entfärben.

Die gelbe Färbung der käuflichen Salzsäuren kann auch von organischen Materien herrühren, die in dem zur Darstellung der Säure verwendeten Seesalz entweder vorhanden waren, oder bei der Reinigung der Säure zufällig hineingerathen sind, z. B. Korkstückchen.

Reinigungsmethode der Salzsäure. Die reine Salzsäure wird am häufigsten durch Destillation aus der käuflichen Salzsäure gewonnen; das saure Chlorwasserstoffgas, welches sich dabei entwickelt, wird in Wulf'schen Flaschen, die destillirtes Wasser enthalten, aufgefangen. Ehe die Säure jedoch der Destillation unterworfen wird, versetzt man sie unter stetem Umschütteln, mit salzsaurem Baryt, in der Absicht, dadurch die enthaltene Schwefelsäure zu schwefelsaurem Baryt umzuändern und zu fällen. Um die möglicherweise auch gegenwärtige schweflige Säure in Schwefelsäure umzubilden, wird ein Strom Chlorgas in die Säure geleitet.

W. Gregory schlägt zur Darstellung einer reinen Salzsäure das Chlornatron vor. Es sollen 1 Aequival. oder 738 Grm. mit 2 Aequiv. oder 1825 Grm. Schwefelsäure, der durch Verdünnung ein spec. Gewicht von 1,60 gegeben ist, in einem Kolben gemischt, und langsam erwärmt werden. Das sich entwickelnde Gas wird in einer mit Schnee oder Eiswasser umgebenen Flasche aufgefangen. Zwei Drittel des chlorwasserstoffsauren Gases, welches bei der Destillation übergehet, giebt eine rauchende Säure von

1,21 spec. Gew., das letzte Drittel wiegt ungefähr 1,12. Durch Anwendung reiner Substanzen erhält man eine farblose, chemisch reine Säure.

Verfälschungen. Trotz des niedrigen Preises pflegt die Salzsäure dennoch im Handel Verfälschungen unterworfen zu werden. So z. B. werden derselben salzige Stoffe beigemengt, um dadurch ihr specifisches Gewicht zu vergrößern; indessen bedarf es nur einer Abrauchung zur Trockne, um diesen Betrug bestimmt erkennen zu können. Die reine Salzsäure läßt nemlich überall kein oder doch nur ein sehr kleines Residuum zurück, je nachdem sie mit destillirtem Wasser oder mit gewöhnlichem Wasser bereitet ist. Wo daher ein Rückstand bleibt, wird die Menge und die Natur desselben den etwaigen Betrug leicht und bestimmt erkennen lassen.

Den Wasserzusatz kann man mittelst des Areometers, oder noch besser durch Bestimmung des Säuregehaltes ermitteln. — 100 Theile reine Säure sättigen 139 Theile kohlensauren Kalk und 147 Theile kohlensaures Natron, im reinen, trocknen Zustande.

Chlorwasserstoffsaurer Kalk.

Salzsaurer Kalk, Calcium chloratum, Calcaria muriatica. Chlorure de Calcium, Muriate de chaux, Hydrochlorate oder Chlorhydrate de chaux.

Das Chlorcalcium bildet ein weißes, geruchloses, scharf, ätzend, bitter schmeckendes, an der Luft leicht zerfließendes, in Wasser und Alcohol leicht lösliches, in großen gestreiften sechsseitigen, scharfspitzigen Prismen krystallisirendes 49,13% Wasser haltendes Salz, welches in der Wärme zuerst zerfließt, bei größerem Hitzgrade aber in den feurigen Fluß geräth.

Gebrauch. Der salzsaure Kalk wird als Reizmittel gegen Scropheln gebraucht. In den chemischen Laboratorien dient er als Austrocknungsmittel und namentlich um flüssige Stoffe, wie den Aether, Alcohol u. s. w. wasserfrei zu machen. Er dient auch als Kälteerzeugungsmittel.

Verunreinigungen. Durch Eisen, Kupfer und Talkerde.

Das Eisen wird durch gelbes Blutlaugensalz und durch

Galläpfeltinctur ermittelt. Das Kupfer giebt sich durch die blaue Farbe zu erkennen, welche Aetzammoniak in der wässrigen Auflösung hervorbringt, oder durch den metallischen Anflug, der durch längeres Eintauchen eines polirten Eisenstabes in die Flüssigkeit sich bildet.

Ist salzsaure Talkerde im salzsauren Kalk enthalten, so bildet Kali einen weißen Niederschlag in der Lösung.

Ob der salzsaure Kalk alkalisch oder neutral sei, kann man am leichtesten dadurch erfahren, daß man 4 Grm. salzsauren Kalk in 24 Grm. destillirtem Wasser auflöset, und der Auflösung 1,6 Grm. oxalsaures Ammoniak zusetzt und niederschlägt. Bringt ein nochmaliger Zusatz des oxalsauren Salzes einen zweiten Niederschlag hervor, so spricht dieses für die alkalische Natur des Salzes; das Gegentheil für die Neutralität desselben.

Chokolade.

Chocolat. Cacao tabulata.

Die Chokolade ist bekanntlich ein nährendes Gemisch aus fein zertheilten, gerösteten und entschälten Cacaobohnen und Zucker. Der Name kommt nach einigen Schriftstellern her von dem Worte Choco, welches in mexicanischer Sprache Geräusch oder Laut, und latté, Wasser bedeutet, weil die Mexicaner die Chocolade erst stark zum Schäumen brachten, ehe sie dieselbe tranken.

Die Chokolade dient entweder zur Ernährung, oder zu medicinischen Zwecken.

A. Nährende Chokoladen.

Die Kennzeichen einer gut zubereiteten Chokolade sind: braune Farbe, angenehmer aromatischer Geschmack; im Munde muß sie zergehen und mit Wasser oder Milch gekocht eine dickflüssige Consistenz annehmen.

Verunreinigungen. Durch Eisen und Kupfer, und nach Cadet auch durch Kalk.

Das Eisen fällt in der aufgelöseten Chokolade zu Boden; außerdem aber wird es nach der Einäscherung dadurch erkannt, daß in der mit Salpetersäure behandelten Asche, Aetzammoniak das Eisen als rothes Oxyd, und gelbes blausaures Kali blau

niederschlägt, vorausgesetzt, daß die überschüssige Säure vorher neutralisirt ist.

Um **Kupfer** nachzuweisen, wird die eingeäscherte Chokolade mit reinem Wasser behandelt, die Flüssigkeit durch Salpetersäure angesäuert und filtrirt. Aetzammoniak bringt in der Flüssigkeit eine blaue Farbe, und gelbes Blutlaugensalz einen kastanienbraunen Niederschlag hervor, wenn Kupfer darin enthalten ist.

Oxalsaures Ammoniak fällt den in derselben Flüssigkeit enthaltenen **Kalk** weiß, und Curcumäpapier wird in diesem Falle roth gefärbt, so wie die blaue Farbe des durch Säuren gerötheten Lackmuspapier wieder hergestellt.

Verfälschungen. Durch Weizen-, Reiß-, Linsen-, Erbsen-, Mais-, Feldbohnen- und Vietsbohnenmehl; durch Amidon oder Kartoffelnstärke; durch Oliven- und süßes Mandelöl; durch Eygelb; Rinder- oder Hammeltalg; durch Storax, Perubalsam, Tolubalsam, Benzoe; durch die Cacaoschaalen, geröstete Mandeln, Traganth und arabisches Gummi, durch Dextrin, durch Sägespäne, durch Zinnober, rothes Quecksilberoxyd, Mennige, kohlensauren Kalk und durch rothe Okererde.

Für Verfälschung der Chokolade durch **Mehl** und **Stärke** spricht nicht sowohl der teigige Geschmack und der leimartige Geruch und Consistenz, den die wässrige Abkochung besitzt, sondern vorzüglich auch der Umstand, daß jede wässrige und sehr verdünnte und filtrirte Abkochung durch Zusatz von Jodwasser eine blaue Färbung annimmt, während Jodwasser in einer reinen, unverfälschten Wasserchokolade nur eine leicht grünliche Verfärbung unter denselben Verhältnissen hervorbringt. Setzt der Absud zugleich einen erdigen und körnigen Bodensatz ab, so ist dieses ein Zeichen, daß **Cassonade** statt des Zuckers bei der Bereitung angewendet ist.

Einige Fabrikanten treiben den Betrug so weit, daß sie eine sogenannte **Gesundheitschokolade** verkaufen, ein Gemisch, welches aus etwas **Cassonade**, **Kartoffelnstärke** und durch Seewasser **verdorbenem** Cacao fabrizirt wird, und das statt der Cacaobutter Mandel- oder Olivenöl, Rinds- und Hammeltalg enthält. Im äußern Aussehen gleicht diese Chokolade fast der guten; allein sowohl der käseartige Geruch derselben als der ranzige talgartige oder bittere verdorbene Geschmack verräth die fremden Beimischungen. Die **Sägespäne**, **Cacaoschaalen** und andere beigemischte Stoffe finden sich in der Regel in dem Bo-

densatze, welcher sich aus der mit Wasser verdünnten Chokolade absetzt, nachdem sie einige Zeit ruhig gestanden hat.

Alle Chokoladesorten, welche mit Cacao bereitet sind, aus denen das Oel ausgepreßt ist, sind trocken, erweichen nicht in der Wärme, und zergehen nicht im Munde wie die gute Chokolade. Zur Erkenntniß dieses Betruges werden 2 Gramme fein geschabte Chokolade in eine an einem Ende geschlossene Glasröhre geschüttet, und mit Aether bis zur Erschöpfung ausgezogen, was der Fall ist, wenn ein Tropfen auf Josephpapier gesprützt, keine Flecken zurückläßt. Der Aether wird darauf verflüchtigt und der Butterrückstand gewogen. Aus der gefundenen Gewichtsmenge kann man jede stattgehabte Verfälschung um so leichter erkennen, je genauer die Mengen der in den verschiedenen Cacaosorten enthaltenen Butter bekannt sind. Vrgl. Cacao.

Die Anwesenheit fremder fetter Körper wird dadurch ermittelt, daß man die Chokolade mit Aether auszieht, und dieselbe darauf bis zum Zerfließen erhitzt. Gute Cacaobutter schmilzt bei einer Wärme von 24—25° C.; durch Beimischung von Thierfetten ist hingegen ein Wärmegrad von 26—28° C. nothwendig. Hammeltalg schmilzt bei 36°, Rindstalg bei 30° und Ochsenmark bei 37° C.

Es giebt Chokoladesorten, welche mit Vanille in dem Verhältniß von 1—4 Grm. auf das Kilogramm gewürzt sind. Statt der Vanille werden jedoch häufig Storax, Peruvianischer oder Tolutanischer Balsam oder Benzoë benutzt. Die eigenthümlichen Gerüche, welche diese Chokoladen beim Verbrennen ausstoßen, lassen diesen übrigens unschädlichen Betrug leicht erkennen.

Von ungleich wichtigerer Bedeutung dagegen ist der vorgekommene Versatz der Chokolade mit Zinnober, rothem Quecksilberoxyd, Mennige oder rothen Ochererden.

Chokolade, welche auf die angegebene Weise verfälscht ist, und begreiflicherweise für die Gesundheit die nachtheiligsten Folgen nach sich ziehen kann, unterscheidet sich schon durch die röthere Farbe von der guten Chokolade. Unter der Loupe betrachtet, finden sich auf den Bruchflächen kleine agglomerirte Puncte, von welchen ziegelfarbene Aederchen auslaufen. Wenn solche Chokolade zerrieben, mit kaltem Wasser übergossen und stark umgeschüttelt ist, so setzt sich ein Bodensatz von ziegelrother Farbe ab,

während aus guter Chokolade unter denselben Umständen, nur ein sehr geringer, dunkelfahler Bodensatz sich langsam bildet.

Wird der ziegelrothe Rückstand auf glühende Kohlen geworfen, und entwickelt sich schwefelige Säure, so war Zinnober in der Chokolade enthalten; bildet sich in der Auflösung des Rückstandes in verdünnter Salpetersäure durch Zusatz von Aetzammoniak ein rother Niederschlag, so spricht dieses für die Gegenwart von Ochererden; entsteht durch Kali ein gelber Niederschlag, so ist rothes Quecksilberoxyd; durch Chromkalium und Jodkalium ein gelber Niederschlag, so ist Mennige beigemischt. Bemerkt muß ferner werden, daß die Mennige bei der Behandlung mit Salpetersäure als flohfarbenes Bleioxyd zu Boden fällt.

Die Verfälschung mit kohlensaurem Kalk verräth das Aufbrausen, welches augenblicklich eintritt, wenn derartige verdächtige Chokolade mit verdünnter Salzsäure übergossen wird. Dann aber bleibt auch der Kalk in der zu Asche verbrannten Chokolade zurück, gleich wie die erhaltene Aschenmenge zur Bestimmung des Gewichtes der betrüglicherweise zugesetzten erdigen Substanzen (des Okers, des Kalkes u. s. w.) dient, da es bekannt ist, daß der Aschenrückstand reiner Chokolade in der Mittelzahl 2,36% beträgt.

Man hat den Vorschlag gemacht, die Chokolade statt mit Stärkemehl enthaltenden Stoffen, mit Xanthin oder Dextrin zu versetzen. Der Verkauf einer mit diesem Zusatz versetzten Chokolade wird aber immer als ein Betrug zu betrachten sein, wenn bei dem Verkauf der Chokolade nicht bestimmt der Zusatz von Dextrin angegeben wird.

Die Beimischung des Xanthins zur Chokolade giebt sich theils daraus kund, daß die Chokolade beim Kochen nicht so rund wird, als wenn sie Mehl oder Stärke enthält, theils und besonders aber durch einen Zusatz von jodhaltigem Wasser. — Zu diesem Ende werden 5 Grm. der verdächtigen Chokolade mit 200 Grm. destillirtem Wasser gekocht, filtrirt, mit jodhaltigem Wasser versetzt, wodurch dieselbe eine weinhefen oder castanienbraune Farbe annehmen wird, so bald Dextrin in ihr enthalten ist.

B. Medicinische Chokoladen.

In der Pharmacie bedient man sich der Chokolade zum Vehikel für verschiedene Arzneistoffe (z. B. des Isländischen Mooses,

des Arrow-Roots, und Saleps, des Jods, des Jodeisens, der China, des Topiakamehls, des Kaffe's (Choca), des kohlensauren Eisens u. s. w. für zarte brustschwache Menschen, Convalescenten, nervöse an Appetitlosigkeit leidende Menschen.

Man bereitet auch sog. magenstärkende Chokoladen mit verschiedenen Extracten, z. B. China, Quassia, Columbo, Gentiana, Tausendgüldenkraut, Bitterklee, Wallnuß, Cardobenedicten-Extract u. s. w.

So hat man auch wurmtreibende Chokoladen, wo Wurmmoos (Helminthochorton), Königsfarrnwurzel (Rad. osmudae regalis), Granatbaum-Rinde, Aethiops mineralis u. s. w., die Zusätze abgeben.

Purgierchokoladen mit einem Zusatz von versüßtem Quecksilber, Jalappenpulver; Chocolats aphrodisiaques, welche Moschus, Zibeth, Ambra u. s. w. enthalten.

Diese Chokoladen sind, da sie nur von Apothekern bereitet werden können, betrüglichen Beimischungen nicht unterworfen. Immerhin aber ist es für gewisse Fälle nicht unwichtig die Unterscheidungsmerkmale derselben von den gewöhnlichen Chokoladen genau zu kennen.

Die Mittel hiezu sind uns in der Behandlung der Chokoladen mit Wasser, Alcohol, den Säuren, der Einäscherung und in den Reagentien gegeben.

Die Behandlung mit Wasser bezweckt die Trennung der unlöslichen mineralischen Substanzen, des versüßten Quecksilbers, des Aethiops und des kohlensauren Eisens und des Eisenoxyduls.

Durch Behandlung mit Alcohol wird die Trennung der China und ähnlicher Substanzen herbeigeführt.

Die Einäscherung oder die Behandlung auf glühenden Kohlen wird zur Auffindung des Jods, und des Jodeisens führen.

Schließlich muß noch erwähnt werden, daß in Hinsicht des Gewichts nicht selten Betrügereien vorkommen; in den meisten Fällen halten die käuflichen Chokoladetafeln nicht das volle Gewicht, welches sie, der Angabe nach, halten sollen.

Chromblei.

Das Chromblei, Chromatt de Plomb, Chromorange, Chromgelb, ist eine pulverförmige, schön gelbe Substanz, die

entweder in Kuchen oder in Würfeln in den Handel kommt. Die Farbe ist, je nachdem die Base vorwaltet oder nicht, verschieden, und wechselt von hellgelb bis zu orangegelb. Die verschiedenen Sorten, Pariser, Leipziger, Zwickauer, Gothaer, Altenburger, Cölner, Kaiser, Citron, Neugelb, beruhen wenigstens lediglich auf dem Mischungsverhältnisse. Es ist im Wasser unlöslich, in Kali und Salpetersäure auflöslich; durch Erhitzung zersetzt es sich in Bleioxyd und Chromoxyd. Es besteht aus 68,15 Bleiprotoxyd und 31,85 Chromsäure.

Gebrauch. Das Chromblei dient gewöhnlich als Malerfarbe; zum Färben der Papiere und Stoffen, in der Topffabrikatur, und als Zusatz zu gefärbten Firnissen u. s. w.

Fälschungen. Das Chromblei ist häufig mit Gyps oder mit kohlensaurem Kalk, Bleicarbonat oder Sulphat, oder mit Stärke gemengt.

Es giebt Sorten, die bis zu 85% Gyps enthalten. Zur Untersuchung der Chrombleisorten müssen dieselben mit Salpetersäure behandelt werden. Das enthaltene Kalk- und Bleisulphat bleibt großentheils im Rückstande ungelöset zurück. Letzterer wird mit Kohle eingeäschert, darauf in Wasser gelöset und mit Chlorwasserstoffsäure versetzt, wodurch eine schwache Schwefelwasserstoffentwicklung bewirkt wird. Die saure Flüssigkeit wird, nachdem sie filtrirt ist, mit Ammoniak versetzt, wodurch die enthaltenen Stoffe bis auf den Kalk gefällt werden. Durch einen Zusatz von oxalsaurem Ammoniak zu der sauren wiederum filtrirten Flüssigkeit, fällt der Kalk als Kalkoxalat in Form eines weißen Bodensatzes nieder.

Ein zweites Prüfungsverfahren ist folgendes. Man läßt das chromsaure Blei in Hydrochlorsäure kochen. Durch Zusatz von Alcohol schlägt sich das Chromchlorür schön grün nieder; zugleich aber das Blei als Chlorür und der Kalk als Sulphat, wenn Gyps im chroms. Blei enthalten war. Diese letzten beiden gleich unlöslichen Salze werden auf dem Filter gesammelt, und mit kohlensaurem Natron gekocht, wodurch sich Bleicarbonat, Kalkcarbonat und Sodasulphat bildet. Im Wasser aufgenommen und filtrirt bringt Baryumchlorür einen weißen Niederschlag hervor, der unauflösliche Rückstand brauset mit Salpetersäure auf, und die saure Flüssigkeit wird, wenn sie durch Uebermaaß von Ammoniak vom Blei befreiet ist, durch oxalsaures Ammoniak weiß niedergeschlagen.

Die Blei- und Kalkcarbonate lassen sich aus dem Aufbrausen leicht erkennen, das eintritt, so bald etwas Salpetersäure hinzugesetzt wird. Durch einen Strom Schwefelwasserstoffgas wird aus der sauren Flüssigkeit das Bleisulphür schwarz niedergeschlagen und durch Filtriren entfernt. Aus der zurückgebliebenen Flüssigkeit schlägt das Ammoniakoxalat den Kalk als weißes Kalkoxalat nieder.

Das Stärkemehl giebt sich durch den Geruch zu erkennen, der sich beim Einäschern entwickelt. Wird damit verunreinigtes Chromblei mit kochendem Wasser behandelt und mit Jodwasser versetzt, so entsteht eine blaue Färbung.

Chromsaures Kali.

Das neutrale chromsaure Kali (Chromate de Potasse) hat eine schöne gelbe Farbe, einen kühlenden, bittern, unangenehmen Geschmack. Es krystallisirt in rhombischen Prismen und ist in heißem Wasser auflöslicher wie in kaltem. Es ist in der Luft unzersetzbar, reagirt alkalisch, röthet Curcumäpapier und stellt die blaue Farbe des gerötheten Lackmuspapiers her, weshalb es auch wohl einfaches chromsaures Kali genannt wird.

Gebrauch. In der Färberei und zur Darstellung anderer chromsaurer Salze.

Verfälschungen. Das im Handel vorkommende chromsaure Kali pflegt wohl mit schwefelsaurem Kali verfälscht zu sein. Man hat bis 56% des letzteren darin gefunden, und ein derartig verfälschtes Salz hat nicht nur eine blässere gelbe Farbe, sondern sobald der wässrigen Auflösung salpetersaure Barytauflösung zugesetzt wird, so bildet sich ein Niederschlag, der aus chromsaurem und schwefelsaurem Baryt besteht, und aus welchem ein Uebermaaß der Säure den chromsauren Baryt auflöset, den schwefelsauren Baryt aber ungelöset zurückläßt. Aus der erhaltenen Gewichtsmenge des schwefelsauren Baryts kann man den Zusatz an schwefelsaurem Kali berechnen, da 100 Grm. schwefelsaures Kali 133,64 Grm. schwefelsauren Baryt geben.

Ein anderes Erkennungsmittel ist in der Calcination des Chromats mit Kohle gegeben. Bei diesem Proceß nemlich wird das schwefelsaure Kali in Schwefelkalium umgeändert, und da

sich aus letzterm durch Zusatz einer Säure Schwefelwasserstoff entwickelt, so läßt sich aus dem Eintritt dieser Reaction mit Sicherheit auf die Gegenwart von schwefelsaurem Kali schließen.

Cichorie.

Die Wurzel der wilden Cichorie (Cichorium intybus, gemeiner Wegewart, Hundläufte, Cichorée), einer Pflanze, welche zu der Familie der Synantheren zählt, erhält im getrockneten und gerösteten Zustande einen bittern, aromatischen, dem gebrannten Zucker ähnlichen Geschmack.

Die frische Wurzel wird in kleine Würfel zerschnitten, getrocknet, und in großen, den Kaffebrennern ähnlichen Maschinen geröstet, dann gepülvert und in Packete verpackt unter dem Namen „gebrannte Cichorie, oder Cichorien-Kaffe“ in den Handel gebracht.

Gewöhnlich pflegen die Fabrikanten der gebrannten Cichorie 2% Butter in der Absicht zuzusetzen, der Cichorie Glanz und das Ansehen von gebranntem Kaffe zu geben. Es ist aber auch möglich, daß dieser Zusatz keinen andern Grund hat, als die rothen gepülverten Stoffe, wodurch die Cichorie die Kaffefarbe erhalten soll, besser mit der Cichorie zu verbinden. — Außerdem aber pflegen die äußere Haut, die Wurzelfasern u. s. w. dem Cichorienkaffe zugemischt zu werden.

Das Cichorienpulver hat eine braunschwärzliche Farbe, riecht und schmeckt bitter; dem wahren Kaffe zugesetzt mildert sie die aufregenden Wirkungen desselben.

In Frankreich wird der jährliche Verbrauch an Cichorien über 30 Millionen Kilogr. geschätzt.

Die Cichorienfabrikation, welche in Holland zuerst und zwar vor mehr als einem Jahrhundert in Ausführung gebracht zu sein scheint, blieb bis zum Jahre 1801 ein Geheimniß. In dieser Zeit wurden sie von Orban in Lüttich und Giraud in Onnaing eingeführt, und hat jetzt in den Dep. du Nord, du Pas de Calais, des Ardennes, in der Normandie, der Bretagne, in Belgien, England und in Deutschland eine sehr große Ausbreitung gefunden.

Verfälschungen. Obgleich der Preis des Eichorienkaffes sehr niedrig ist, so wird derselbe jedoch nicht nur sehr häufig, sondern auch in einer Art verfälscht, daß von dem unter dem Namen »Eichorie« verkauften Pulver nur der Name ächt ist.

Im Handel kommen unter dem Namen Eichorie vor:

1. Eine Mischung von Kaffesatz und gebranntem Brote.

2. Aechtes Eichorienpulver, aber vermischt mit Sand, Ziegelmehl, rothem Ocker (pelit rouge).

3. Eine Mischung von Eichorienpulver und Thierschwarz (aus den Zuckerraffinerien).

4. Eichorienpulver und die Rückstände von den Faden- und Körnernudeln, welche zu diesem Zwecke eigends gefärbt sind.

5. Eichorien, welche 10 bis 30% Wasser enthalten, mit Fett oder alter Butter geröstet, und mit rothem Ocher in einem Verhältnisse von 10—40% gefärbt sind (rouge de Prusse).

6. Mit Melassenwasser angefeuchtetes Eichorienpulver, dem der Kehricht (7/8 erdige Stoffe 1/8 Eichorienwurzelabfall) zugesetzt ist.

7. Eine Mischung von Eichorienpulver, Erde, gerösteten Eicheln, Runkelrübenabfall und rothem Ocher.

8. Eine Mischung, der die Trebern vom Bier und Branntwein, der Abfall der Runkelrüben, und das ausgepreßte und gebrannte Mark der Runkelrüben zugesetzt sind.

9. Eine Mischung, die aus Eichorien, Queckenwurzeln, Feldbohnen, Erbsen, Lupinen und Vietsbohnen besteht.

10. Eichorienpulver gemischt mit durchgesiebter Steinkohlenasche (Marquis).

Die erste Beimischung läßt sich aus der blauen Verfärbung erkennen, welche in der wässrigen, und vor Anstellung des Versuches durch Kohlenpulver entfärbten Abkochung durch Jodwasser eintreten wird. Außerdem bildet reine Eichorie, ein schön schwarz glänzendes, sehr bitter schmeckendes Extract, welches Lackmuspapier lebhaft röthet, während der wässrige Absud der erwähnten Mischung dunkelbraun und fast geruchlos ist, kaum bitter schmeckt, und auf Lackmuspapier nur eine sehr schwache Reaction äußert.

Reines Eichorienpulver nimmt rasch das Wasser an, und fällt fast eben so rasch zu Boden, was bei der Mischung nicht der Fall ist.

Die zweite von Dubois beobachtete Verfälschung kann mittelst des Wassers aufgeklärt werden.

Sand und Ziegelmehl fallen nemlich sogleich zu Boden. Durch Einäscherung wird man ebenfalls zu gewichtvollen Ergebnissen gelangen; da bekanntlich die reine Eichorie nur 5—6% Asche liefert *).

Die dritte Mischung ist von Wislin in Gräy beobachtet. Das gefälschte Pulver war feucht, dunkel rothbraun, fast geruchlos und besaß ein sehr bedeutendes specifisches Gewicht, und zeigte kleine, schwarze glänzende Pünctchen, welche zwischen den Zähnen wie Sand knirschten. Mit kochendem Wasser behandelt, bildete sich ein schwarzer, pulverartiger Bodensatz, der für Thierschwarz erkannt wurde. Die Menge desselben betrug gegen 40%. Die Einäscherung dieser Fälschung dauert länger und ist schwieriger wie die der reinen Eichorie; zugleich entwickelt sich während des Processes ein deutlicher Geruch nach gebranntem Zucker, und die Asche enthält eine nicht unbedeutende Menge phosphorsauren Kalk.

Jodwasser läßt die vierte Mischung erkennen. Durch dasselbe wird nemlich die wässrige filtrirte Abkochung blau gefärbt.

Hinsichtlich der übrigen Mischungen geben die Aschenrückstände die gewünschte Auskunft.

Die Beimischung von Eicheln gehet aus der Reaction hervor, welche durch Jodwasser und schwefelsaures Eisenoxydul in der vorher entfärbten wässrigen Abkochung hervorgebracht werden.

Dasselbe findet bei den Fälschungen mit den Wurzeln verschiedener Gramineen und Hülsenfrüchte statt. Jodwasser färbt

---

*) Mitunter läßt die reine Eichorie 7, 8 und selbst 9% Asche zurück. — Um nur 5—6% zu geben, müssen die Wurzeln bei der Erndte gehörig gewaschen sein.

Nach Versuchen, die mit verschiedenen ausgesuchten (prelovés) Brüsseler Eichoriensorten und andern Substanzen angestellt sind, geben:

Reine Eichorie	7%	Rückstand
sog. Colonial-Kaffe	11 "	"
Ausgesuchte Brüsseler Eichorie	13 "	"
Desgleichen	17 "	"
Kaffesatz	3 "	"
Eichelnkaffe	2 "	"
Feldbohnen	3 "	"
Vietsbohnen	2 "	"
Erbsen	2 "	"

den wässrigen Absud blau und schwefelsaures Eisenoxydul schwarz; — Veränderungen die bei reiner Cichorie nicht eintreten.

Was nun die Mischung mit Steinkohlenasche anbetrifft, so liefert dieselbe eine weißgelbliche Asche, welche große Mengen Thon, oder Thon und kohlensauren Kalk enthält, und die von dem Thon oder Kalk haltigen Mergel herrühren, mit welchem man die Kohle in dem Dep. des Nordens zu Ziegeln formt, ehe sie zum Brennen verwendet wird.

Cider.

Der Cider ist ein durch Gährung aus Aepfeln oder Birnen gewonnenes, in einigen Gegenden Frankreichs und anderer Länder sehr beliebtes Getränk.

Der aus Aepfeln gewonnene Cider liefert bei der Destillation ungefähr 6% Alcohol von 20 bis 22°; aus Birnen gewonnener (poiré) 10% in der Mittelzahl.

Der Aepfelsaft zeigt 4—8° Baumé; der Birnensaft 6—10°. Der Birnencider ist, wie hieraus hervorgehet, alcoholreicher als der aus Aepfeln bereitete. Ein Zusatz von 10 bis 20% Birncider macht letzteren nicht nur stärker, sondern auch klärungsfähiger und haltbarer.

Verunreinigungen. Kalk, Asche, Kreide, Alcohol, Bleiglätte und Bleiweiß bilden die gewöhnlichen Verunreinigungsmittel.

Der Kalk und die Kreide können aus dem Safte der Aepfel und Birnen, besonders aber aus dem bei der Bereitung verwendeten Wasser in den Cider übergegangen sein, besonders wenn dasselbe selenithaltiges Brunnenwasser war. Am häufigsten werden beide Substanzen absichtlich zur Abstumpfung der Säure zugesetzt. Man erkennt deren Gegenwart aus dem Niederschlage, der sich auf Zusatz von oxalsaurem Ammoniak bildet, und der namentlich sehr reichlich ist, wenn der Kalk oder die Kreide aus dem angeführten Grunde zugesetzt waren.

Durch einen Alcoholzusatz soll die Stärke des Ciders vermehrt werden. Die Destillation im Marienbade giebt über diese Fälschung Auskunft.

Bleiglätte und Bleiweiß werden zugesetzt, theils um die

Klärung des schlechten Ciders zu erleichtern, theils und besonders aber zur Abstumpfung eines zu großen Säuregehaltes.

Um ihre Beimischung ausfindig zu machen, dampft man eine beliebige Menge des verdächtigen Ciders bis zur Trockenheit ab, äschert das Extract ein, behandelt die Asche mit Salpetersäure, dampft die Flüssigkeit nochmals zur Trockne ab, nimmt den Rückstand in destillirtem Wasser auf und prüft die erhaltene filtrirte Flüssigkeit mit schwefelsaurem Natron (weißer Niederschlag), Jodkali (gelber Niederschlag) und Schwefelwasserstoff (schwarzer Niederschlag).

Blei, welches durch Aufbewahrung des Ciders in bleiernen Gefäßen in denselben übergegangen sein könnte, wird durch dasselbe Verfahren ermittelt.

Durch Aufbewahrung des Ciders in Gefäßen aus Kupfer oder Zink treten beide Metalle in den Cider über.

Das zur Auffindung dieser Metalle angezeigte Verfahren ist das oben angeführte, nur daß andere Reagentien genommen werden müssen; und zwar zur Auffindung des Kupfers: Aetzammoniak (dunkelblaue Verfärbung), gelbes Blutlaugensalz (braun chokoladenfarbener Niederschlag). — Zink ist im Cider vorhanden, wenn rothes Blutlaugensalz einen dunkelgelben Niederschlag hervorbringt, oder durch Zusatz von kohlensaurem Kali eine weiße Fällung entsteht, oder Schwefelwasserstoff ebenfalls einen weißen Niederschlag hervorbringt; nur darf die Flüssigkeit nicht sauer sein.

Im Handel pflegen ferner Cidersorten vorzukommen, welche mit Stärkemehlzucker, Cassonade und Weinessig bereitet, oder aus trocknen Früchten aller Art fabricirt sind, und denen durch Zusatz von Zimmt ein gewürzhafter Geschmack gegeben ist.

Man muß gegen diese Fabrikate auf seiner Huth sein, denn wenn sie im Allgemeinen auch für die Gesundheit nicht nachtheilig sind, so bleibt ihr Verkauf unter dem Namen eines guten Ciders immer ein strafwürdiger Betrug.

Cinae semina.

Die Früchte und Knöpfchen des jüdischen Beifußes (Artemisia judaica), auch bekannt unter den Namen Semen Santonici, S. contra, Zittwersame, Wurmsame, Sementine, Barbotine, Semence sainte.

Der Wurmsame, wie er im Handel vorkommt, besteht zum dritten Theile aus kleinen Körnern, die an Größe den vierten Theil eines Haferkornes erreichen. Diese Körner haben eine längliche Gestalt, sind an beiden Spitzen abgestumpft, gestreift und haben eine gelbgrünliche Farbe. Ein Drittheil besteht aus unaufgeschlossenen Blüthenknospen, von gleicher Farbe wie die Samenkörner, und ein Drittheil aus fremden Stoffen, Stengeln und Bruchtheilen anderer vegetabilischer Substanzen. Der Geruch des Samen ist stark aromatisch, anisartig; der Geschmack scharf und bitter.

Man kennt 3 Sorten Wurmsamen, aus Aleppo oder Levantischen, aus dem Oriente oder Judäischen und aus Afrika oder aus der Berberei. Die erste Sorte ist die beste und reinste, sie ist grünbräunlich, mitunter gelbgrünlich, glatt, in kleinen etwas länglichen glänzenden Körnchen, welche einen stark aromatischen der Zedoarwurzel ähnlichen Geruch und einen bittern, unangenehmen Geschmack besitzen. Die Körner sind an beiden Enden abgestumpft und gleichen dem Hafer, nur sind sie ungleich kleiner.

Die zweite, aus dem Oriente kommende Sorte ist von minderer Güte, sie ist grüngraulich, riecht schwächer und hat auch keinen so scharfen Geschmack. Dieser Same ist sehr leicht und mit der größten Menge Unreinlichkeiten vermischt.

Der aus der Berberei bezogene Wurmsame bildet die schlechteste Sorte. Es ist eigentlich nur eine Mischung von Zweigen, Blumen und Samenkörnern verschiedener Pflanzen, welche zwar mit der wahren Beifußpflanze einige Aehnlichkeit haben, aber keinesweges mit dieser die gleichen medicinischen Kräfte theilen.

Nach Tromsdorff enthält der Wurmsamen: flüchtiges Oel, hartes Harz, bitteres Extract, Holzfaser, Wachs, Gummi, färbenden Stoff, Kalk und Kalisalze. — Seitdem hat man in demselben einen krystallisirbaren Stoff, das Santonin gefunden, dem Calloud die wurmtreibenden Kräfte zuschreibt.

Gebrauch. Der Wurmsame ist, wie schon der Name andeutet, ein kräftiges wurmtreibendes Mittel.

Verfälschungen. Es fallen nicht selten Vermischungen mit den Samenkörnern anderer Beifußarten, z. B. der Artemisia abrotanum, oder des Tanacetum vulgare, vor. Erstere aber lassen sich theils an dem wermuthartigen Geruche, der hellen gelben

Farbe und dem andauernd bittern Geschmacke erkennen; letztere sind länglich, leicht gekrümmt, gefurcht, mit einem kurzen häutigen Rande versehen, und besitzen dabei nur einen schwachen aromatischen Geruch und Geschmack.

Nach Batka, Droguist in Prag, wird eine Mischung von den Samen gewisser Pimpinell- und Anethumarten für Wurmsamen verkauft. Beide haben auf den ersten Blick eine gewisse Aehnlichkeit, allein bei näherer Betrachtung erkennt man ihre sehr große Verschiedenheit.

Mit dem Alter bräunt oder röthet sich die grüne Farbe des Wursamens, weshalb die Droguisten denselben mit einer Mischung aus Indigo und Curcumä zu färben pflegen.

Eine weitere Verfälschung soll durch einen Zusatz von Korallenmoos bewirkt werden; gleich wie die grüne Farbe desselben durch Befeuchtung mit Alcohol erhöhet werden soll.

Citronsäure.

Acidum citri, Acide citrique, citronien, du Citron.

Die Citronsäure findet sich in verschiedenen Pflanzensäften, besonders aber in reichlichster Menge im Safte der Citronen und bildet farb- und geruchlose, wasserhelle, rhombische Krystalle, mit 4 trapezoidalen Flächen an der Spitze, welche an der Luft sich nicht verändern, und einen sehr sauren Geschmack besitzen. Das spec. Gew. 1,617. Sie ist sowohl im Alcohol, wie im kalten und kochenden Wasser löslich. Kaltes löset $^3/_4$ Gewichttheile, kochendes Wasser die Hälfte des Gewichtes auf. In der Hitze wird die Säure vollkommen zerstört, und namentlich erfolgt die Zerstörung weit rascher, wenn der Säure eine geringe Menge rothes Quecksilberoxyd zugesetzt ist.

Gebrauch. In den Färbereien zur Entfernung der Rostflecken aus den Geweben; Erhöhung mancher rothen Farben. In der Medicin zur Bereitung einfacher oder gashaltiger Limonaden u. s. w.

Verunreinigungen. Schwefelsäure und Bleisalze treten mitunter in die Säure bei der Bereitung über. Die erstere läßt sich mittelst des schwefelsauren Baryts, die Gegenwart des Bleies durch Schwefelwasserstoff, Jodkali und Bromkali nachweisen.

Verfälschungen. Die im Handel käufliche Citronsäure kann mit Oxalsäure, Weinsteinsäure und schwefelsaurem Kalk verfälscht sein.

Die Verfälschung mit den beiden zuerst genannten Substanzen erkennt man mitunter schon aus der Gestalt der Krystalle; die oxalsauren Krystalle bilden dünne Blättchen, und sind weder so durchsichtig noch so stark wie die citronsauren Krystalle. Allein da die Fälscher sich nicht damit begnügen, die Krystalle beider Säuren mit einander zu mischen, sondern zur Erschwerung der Entdeckung des Betruges beide Säuren auflösen und zusammen krystallisiren lassen, so reicht, wie Huraut ganz richtig bemerkt, der Augenschein um so weniger zur Entdeckung des Betruges hin, je mehr die, zwar an sich unregelmäßige Form der Krystalle sich dennoch der Gestalt der Citronsäurekrystalle nähert. Um die Fälschung auf eine untrügliche Weise erkennen zu können, muß man eine wässrige Auflösung der verdächtigen Säure mit salzsaurem Kali, weinsteinsaurem Kali oder kohlensaurem Kali unter Umrühren versetzen, wodurch, sobald die Citronsäure auf die angegebene Weise verfälscht ist, ein krystallinischer Niederschlag, Cremortartari, oder Sauerkleesalz sich bilden wird.

Zur Prüfung auf Beimischung von Weinsteinsäure läßt Gaffard Wasser, das mit der zu untersuchenden Säure fast gesättigt ist, tropfenweise in Kalkwasser fallen. Ist Weinsteinsäure darin enthalten, so tritt eine Trübung ein, ist jenes nicht der Fall, so bleibt die Flüssigkeit unverändert. Citronsaurer Kalk löset sich nemlich in großen Mengen im Wasser auf, indessen weinsteinsaurer Kalk nur sehr wenig auflöslich ist. — Bei diesem Verfahren darf jedoch die Säure nicht im Ueberschuß vorhanden sein, weil der weinsteinsaure Kalk in dieser sich auflösen würde. Auf den Grund dieser Thatsache erscheint es vortheilhaft, nur mit 1—2 Tropfen einer sehr concentrirten Säureauflösung und 12—15 Gram. Kalkwasser zu operiren.

Nach Bouchardat kann die Verfälschung der Citronsäure mit Weinsteinsäure, welche nach Dubail oft bis zu 80%, nach Huraut bis 30% beträgt, mittelst eines Polarisationsapparates aus dem Pulver und durch Hülfe der Hitze erkannt werden, indem 1) eine concentrirte Citronsäureauflösung auf polarisirtes Licht keinen Einfluß ausübt, indessen reine Weinsteinsäure für sich oder zu Citronsäure gemischt in einer concentrirten Auflösung auf

das polarisirte Licht stark einwirkt; 2) reine Citronsäure giebt beim Zerreiben im Dunkeln keinen electrischen Schein, welcher sich zeigt, so bald reine Weinsteinsäure oder ein Gemisch derselben mit Citronsäure zerrieben wird; 3) bei Zersetzung einer Mischung von Weinstein- und Citronsäure mittelst der Wärme, entwickelt sich der charakteristische Geruch des gebrannten Zuckers (Caramel).

Zur Erkenntniß der möglicherweise beigemischten Kalksalze, muß eine beliebige Menge Säure mit Aetzammoniak neutralisirt, und darauf in zwei Theile getheilt werden. Die eine Portion wird mit oxalsaurem Ammoniak, die andere mit salzsaurem Baryt versetzt. Erfolgen Niederschläge, so deuten diese die Gegenwart von schwefelsaurem Ammoniak an; erfolgt nur ein Niederschlag durch das oxalsaure Ammoniak, so zeigt dieser citronsauren Kalk an, der von einer geringen Menge des der Säure vor der Krystallisation zugemischten kohlensauren Kalkes herrührt.

Citronsaures Kali.

Das citronsaure Kali (Kali citratum, Citrate de Potasse), bildet ein zerfließendes, in Wasser lösliches Salz, welches früher als Heilmittel, namentlich zur Darstellung der mixtura salina vielfach angewendet worden ist und auch jetzt noch in Frankreich häufig gebraucht wird.

Verfälschungen. Hodgson hat im Handel ein künstliches citronsaures Kali gefunden, das aus doppelkohlensaurem Kali, Weinsteinsäure und Zucker bestand. Dieser mehr wie grobe Betrug kann leicht ermittelt werden, wenn man dasselbe im Wasser auflöset. Es wird sich sofort Kohlensäure entwickeln und ein Aufbrausen veranlassen. Außerdem hat die Flüssigkeit einen süßlichen, keineswegs aber sauern Geschmack, und endlich wird das künstliche Salz auf glühenden Kohlen den Geruch des Caramels ausstoßen: — charakteristisches Kennzeichen der weinsteinsauren Salze.

Citronsaft.

Der Citronsaft (Succus Citri). ist eine säuerliche Flüssigkeit, welche durch Auspressen der Früchte des Citronbaumes (Citrus Limonium), eines in Syrien, Persien, Italien, Spanien und dem südlichen Frankreich wildwachsenden Baumes.

Der aus Italien und Sicilien kommende Saft wird in Tonnen oder Bouteillen versendet, besitzt eine gelbliche Farbe und einen sauren, angenehmen eigenthümlichen Geschmack.

Gebrauch. In der Medicin und zum häuslichen Gebrauche, zur Darstellung der Citronsäure und zur Fällung der Lackfarben.

Verunreinigungen. Der Citronsaft muß geklärt sein. Wenn dieses nicht gehörig geschehen ist, so gehet derselbe vermöge der enthaltenen schleimigen Stoffe in Gährung über, schimmelt und erhält einen höchst unangenehmen Geruch und Geschmack.

Verfälschungen. Der Citronsaft pflegt auf betrügliche Weise mit Wasser verdünnt zu werden; eine Fälschung, die leicht mittelst der Sättigung des Saftes durch kohlensäuerliches Natron zu ermitteln ist, da nach Dörfurths Erfahrungen reiner Saft den achten Gewichtsmenge Theil kohlensäuerliches Natron zur Sättigung erfordert. Nach Ebermayer sollen 15,50 Grm. Citronsaft, 0,8 Grm. kohlensäuerliches Natron saturiren. Nach Andern verhält sich das Sättigungsverhältniß wie 9 : 1.

Essigsäure (Weinessig), Schwefelsäure, Citronsäure, Salzsäure und Weinsteinsäure bilden die gewöhnlichsten betrüglichen Zusätze.

Zur Prüfung auf die Beimischung von Essigsäure (Weinessig) muß der Citronsaft der Destillation unterworfen werden, wo alsdann das Destillat, je nach der Menge des beigemischten Essigs einen mehr oder weniger sauren Geschmack hat.

Die Schwefelsäure wird mittelst der auflöslichen Barytsalze erkannt; es bildet sich schwefelsaurer Baryt, als weißer, in Salpetersäure unauflöslicher Niederschlag. Die Gewichtsmenge dieses Niederschlages zeigt die Größe des Zusatzes an.

Um die Salzsäurebeimischung erkennen zu können, muß der Citronsaft der Destillation unterworfen werden. Das Destillationsproduct des reinen Saftes trübt sich nicht durch Zusatz von salpetersaurer Silberauflösung, wohl aber erfolgt ein Nieder-

schlag in dem Destillate, wenn dem Safte Salzsäure beigemischt war.

Die Salpetersäure läßt sich in dem concentrirten Safte durch Beimischung von Kupferfeilspänen und Schwefelsäure entdecken. Es entwickeln sich nemlich salpetersaure Dämpfe, welche das mit Guajaktinctur befeuchtete Papier blau färben.

Um Weinsteinsäure nachweisen zu können, muß der Saft concentrirt und mit einer concentrirten Auflösung von Chlorkalium versetzt werden. Es wird Cremortartari zu Boden fallen, wenn Weinsteinsäure dem Safte beigesetzt war. — Eben so wird, wenn der Saft auf die genannte Weise verfälscht ist, der eingedickte Saft beim Verbrennen den deutlichen Geruch der weinsteinsauren Salze verbreiten.

So soll auch der Citronsaft mit dem Safte unreifer Weintrauben verfälscht werden, allein nicht nur, daß der Geschmack dieser beiden Säfte ganz verschieden ist, so wird die Beimischung des letztern durch die Gegenwart von weinsteinsauren Salzen verrathen. Bussy und Boutron-Chalard schlagen zu diesem Zwecke den Versatz des Saftes mit essigsaurem Kali vor. In unverfälschtem Safte werden keine Krystalle anschießen, bei Anwesenheit von Traubensaft aber, werden durchsichtige körnige Krystalle, Weinsteinrahm, an den Wänden des Glases sich ansetzen. Das citronsaure Kali, welches sehr löslich ist, bringt diese Erscheinung in reinem Citronsafte nicht hervor.

Citronsäure-Täfelchen.

Die Morsuli, Tabulae, Rotulae Citri, Tablettes d'acide citrique werden aus 12 Theilen Citronsäure, 500 Grm. feinstem weißen Zucker, 16 Tropfen Citronöl und der hinreichenden Menge Traganth-Gummischleim bereitet.

Gebrauch. Als kühlendes Mittel; nach Hallé soll die darin enthaltene Citronsäure den Fieberschweiß mildern, derselbe dagegen durch Essigsäure vermehrt werden.

Verunreinigungen. Die Anwendung von unreinem Zucker hat die unangenehme Folge, daß die Täfelchen feucht werden und verderben.

Verfälschungen. Nach Mérat und Delens pflegen die Täfelchen durch einen Zusatz von Weinstein- oder Oxalsäure verfälscht zu werden. Diese Fälschung wird aber sehr leicht durch folgendes Verfahren entdeckt. Man löset einige Täfelchen in Wasser auf, scheidet den Schleim durch Filtriren ab, dampft das Filtrat ein, und versetzt dasselbe mit einer saturirten Chlorkaliumauflösung, und schüttelt das Gemisch um, aus welchem sich dann Weinstein- und Sauerkleesalz fällen wird, wenn Weinstein- oder Sauerkleesäure zur Bereitung der Täfelchen angewendet war.

Das Sauerkleesalz besitzt die Eigenschaft, mit Kalkwasser sauerkleesauren Kalk zu bilden, der in Salpetersäure im Uebermaß auflöslich ist, mit salzsaurer Platinauflösung einen canariengelben Bodensatz giebt, und dessen durch Abrauchung gewonnener, eingeäscherter Rückstand kohlensaures Kali enthält.

Das Kalkwasser dient aber auch zur Erkenntniß des Weinsteins. Mit letzterem bildet das Kalkwasser einen Niederschlag, welcher in Weinsteinsäure im Uebermaß auflöslich ist, während der sauerkleesaure Kalk in Sauerkleesäure nicht löslich ist.

Cochenille.

Die Nopalschildlaus, ein Insect, das zu der Familie der Gallinsecten oder Schildläuse gehört, den Namen „Coccus cacti“ trägt, in mehreren Provinzen Mexicos auf verschiedenen Cactus-Arten, Cactus Coccinellifer, Opunctia, Tuna, Pereiscia, lebt, und jetzt auch in Mallaga, Java, Maltha und Algier auf den genannten Cactusarten in eigenen Plantagen gezogen wird, kommt in 2 Arten vor, von welchen die eine, sogenannte „wilde“, wegen der geringen Menge Farbstoffes nur wenig geschätzt ist; die andre, die gezogene, unter dem Namen „Cochenille mesteque“ bekannte — sogenannt von der Stadt Mesteque in der Provinz Honduras in Mexico desto geschätzter ist. — Sie kommt im Handel unter der Form saamenähnlicher, mehr oder minder großer Körner vor, die bald mehr oder weniger eingeschrumpft und gerunzelt, und in den Furchen mit einem sehr feinen silberweißen Hauche überzogen sind. Man unterscheidet 3 Sorten, deren Unterschied hauptsächlich auf die Art und Weise, wie die Insecten gezogen und getödtet sind, basirt ist.

Die rothe oder röthliche Sorte ist die mindest geschätzteste. Die Insecten sind in kochendem Wasser getödtet, und an der Sonne getrocknet. —

Die grüne oder silbergraue Cochenille, wobei die Insecten einige Zeit der Hitze eines Ofens ausgesetzt gewesen sind. Die beste Sorte, welche mit einem feinen weißen silbergrauen Hauche überall überzogen ist. Sie bildet 2 Abarten: die eine hat eine vollere und größere regelmäßige Gestalt, und läßt noch deutlich die 11 Ringe erkennen; dabei ist sie auf der einen Seite convex, auf der andern concav. — Die zweite Abart ist zwar in der Regel noch voller, bildet aber unregelmäßige, formlose Körperchen, an welchen die Spuren einiger Ringe kaum noch zu erkennen sind.

Die schwarze Cochenille oder Zaccatille, oder Cescarellia wie sie in Mexico genannt wird, ist auf heißen Tafeln getrocknet, und von glänzend braunschwärzlicher Farbe. Bald ist sie schwer, concav auf der einen und convex auf der andern Seite, bald ist sie unregelmäßig, klein und völlig zusammengeschrumpft. Sie steht in der Mitte zwischen den beiden andern Sorten, da sie nach Guibourt der grauen Cochenille vorzuziehen sein soll. Pelletier und Caventou haben in der Cochenille folgende Bestandtheile gefunden:

Carmin, Coccin, Stearin, Olein, Coccinsäure, phosphorsauren Kalk und Kali, Chlorkalium, kohlensauren Kalk, und ein organisches Salz mit Kali als Base.

Gebrauch. Die Cochenille gehört zu den wichtigsten Färbemitteln; außerdem wird von ihr mehrfach in der Pharmacie Gebrauch gemacht.

Verfälschungen. Wegen des hohen Preises ist dieselbe verschiedenen Fälschungen unterworfen mit Kalkerde, Bleiweiß, Bleifeilspäne u. Bleiloht. — Man pflegt auch wohl die Grieschochenille mit fremden Stoffen, z. B. mit Pulver von Campescheholz oder Orseille gemischt, und mittelst einer concentrirten Campescheholzabkochung und einer schleimigen Substanz zu einem Teige verknetet in den Handel zu bringen. Eben so pflegt roth gefärbte Erde der Cochenille beigemischt, oder dieselbe mit andern roth färbenden Stoffen, z. B. dem Lackharz, vermengt zu werden.

Die mit Talkerde versetzte Cochenille (cochenille talquée

ist, wie der Name schon sagt, eine Mischung aus röthlicher Cochenille und Talkpulver. Die Mischung mit Bleiweiß geschieht in der Absicht, eine falsche graue Cochenille darzustellen; jedoch pflegt diese Art von Fälschung nur selten vorzukommen. Das Fälschungsverfahren besteht in folgendem. Zuerst wird die Cochenille in Wasserdämpfen zum Schwellen gebracht, und dann mit dem Pulver durchgeschüttelt, das an der Oberfläche der Körperchen hängen bleibt, und denselben nicht so wohl einen weißlichen Schein ertheilt, als auch ihr Gewicht vermehrt. Ist die Cochenille zu weiß geworden, so wird sie durch Umschütteln mit Wasserblei geschwärzt. Um diesen Betrug zu erkennen, braucht man nur die Cochenille zwischen den Fingern oder auf einem Bogen Papier zu reiben. Auf beiden wird das Bleiweiß und die Talkerde zurück bleiben, und das Pulver, wenn es Bleiweiß ist, durch Schwefelwasserstoff eine schwarze Farbe annehmen.

Ein zweites Prüfungsmittel besteht darin, die verdächtige Cochenille mit Wasser zu überschütten. Gute Cochenille wird nach einiger Zeit aufgeschwollen sein, und eine eiförmige, oben convexe, an der untern Fläche aber concave Gestalt angenommen haben, an welcher zugleich die am Körper der Insecten vorhandenen **11** Ringe deutlich zu erkennen sind. Bei gefälschter Cochenille werden zwar die Querfurchen ebenfalls verschwinden, allein die in ihnen enthalten gewesene Talkerde oder das Bleiweiß fallen im Gefäß zu Boden. War die Cochenille aus Gries-Cochenille, Schleim u. s. w. zusammen gebacken, so löset sich der Schleim im Wasser auf, die Masse wird pulverförmig, und hinterläßt einen breiartigen Rückstand.

Boutigny, Magonty und Lepage haben Verfälschungen mittelst Blei- und Zinnloht zu beobachten Gelegenheit gehabt, und folgendes Verfahren zum Nachweise dieses Betruges bewährt gefunden. Man reibt in einem Porcellanmörser einige Decigrammen Cochenille zu feinem Pulver und darauf mit Wasser ab, decantirt das Wasser und wiederholt das Abreiben mit Wasser so lange, bis alles Cochenillenpulver entfernt ist. Am Boden des Mörsers werden kleine metallglänzende Schuppen zu sehen sein, welche mit einer geringen Menge Salpetersäure erhitzt, in dieser sich vollkommen auflösen, wenn sie Blei sind; im Gegenfalle aber einen geringen unlöslichen weißen Rückstand zurücklassen, welcher durch Filtration abgeschieden, gesammelt und

getrocknet, vor dem Löthrohre zu einem Metallkügelchen zusammenschmelzen wird, das in Salpetersäure leicht lösbar ist, und sich durch sein Verhalten gegen Reagentien als Zinn ausweiset. Aus der salpetersauren Auflösung wird dasselbe nemlich durch Schwefelwasserstoff chokoladebraun, und durch Goldchlorid als Cassius'scher Purpur gefällt. In der bei Abscheidung des Rückstandes gewonnenen Flüssigkeit bringen das einfache chromsaure Kali und Jodkalium einen gelben Niederschlag, das schwefelsaure Kali einen weißen, das Schwefelwasserstoff einen schwarzen Niederschlag hervor.

Monthiers hat eine Cochenillenverfälschung beobachtet, welche darin bestand, daß ächter Cochenille 10—20% künstlich bereitete Cochenille beigemischt waren. Nach seiner Analyse bestand die künstliche Cochenille aus einem Lack, der aus Färberholz und Alaun, die durch kohlensaures Natron gefällt waren, bereitet, und mit Cochenillenresten, Erde, Sand und Glaspulver vermischt war. — Die beiden zuletzt genannten Stoffe dürften aller Wahrscheinlichkeit aus einer andern Ursache nicht zugesetzt sein, als um dem Kunstproducte ein glänzendes Ansehen zu geben. Die Masse war mehrmals durch verschieden weite Siebe gesiebt, nicht so wohl um alles Pulver zu entfernen, als vielmehr um den Körnern die möglichst ähnliche Größe der ächten Cochenille zu geben.

Diese Cochenille hatte eine rothviolette, durchgehends gleichmäßige, etwas glänzende Farbe, einen hervorstechenden Geschmack, und ritzte, in einem Krystallmörser zerrieben, die Wände wie Sandstein und gab ein carmoisin-violettes Pulver. Nach der Einäscherung blieben 43% Aschenrückstand, welcher sehr stark mit Säuren aufbrausete, und 20% in Salzsäure unauflösliche Stoffe enthielt. Die wässrige Auflösung dieser Cochenille ließ einen alkalisch reagirenden Rückstand, wohingegen der Rückstand der ächten Cochenille sich vollkommen neutral verhält. Mit kochender Salzsäure behandelt, nahm die Flüssigkeit eine sehr hohe starke Färbung an, und bei langsamer Abdampfung schossen salzsaure Natronkrystalle an, die durch einen färbenden Stoff verunreinigt waren.

— Um die Güte einer Cochenillensorte zu prüfen, nimmt man einige Cochenillenkörner, und zerdrückt dieselben entweder zwischen zwei Geldstücken, oder auf einem Stück weißen Papier

mit einem Holz- oder Elfenbeinmesser zu Pulver. Das Pulver der schwarzen Cochenille muß dunkel violett sein, das der grünen etwas heller violett, das der rothen roth violett. Ein gutes Cochenillenpulver muß zugleich einen starken sammtartigen violetten Widerschein zeigen.

Die Kennzeichen der guten Cochenille sind folgende: Sie muß groß und gesund sein, und aus rundlichen, eckigen winklichen Körnern von 2 Millimeter im Durchmesser bestehen, welche auf der einen Seite convex, auf der andern Seite concav und mit wohl sichtbaren Querfurchen versehen sind.

Da die Schriftsteller darüber nicht einig sind, welche Cochenillensorte die beste sei, so sind vergleichende Versuche in jeder Hinsicht zu empfehlen, und verschiedentlich in Vorschlag gebracht.

Robiquet's Verfahren besteht darin, mehrere gleiche Mengen der verschiedenen Cochenillensorten abzukochen und durch Chlorauflösung zu entfärben, und die Güte der Cochenillen nach der Menge des zu der Entfärbung gebrauchten Chlors zu berechnen.

Anthou berechnet die Güte nach der enthaltenen Carminmenge. Er fällt nemlich den Carmin aus einer Cochenillenabkochung durch Alaun.

Letellier wendet Houton-Labillardière's Colorimeter (Tafel VI. Fig. 10.) an. Er nimmt 0,5 Grm. von der zu untersuchenden und der als Muster dienenden Cochenille, und läßt beide Sorten mit einem Kilogramm destillirtem Wasser und einem Zusatz von 10 Tropfen einer Alaunauflösung stehen. Hierauf werden die beiden Röhren des Colorimeters mit den beiden Flüssigkeiten bis auf 100° gefüllt, und die Färbung beider mit einander verglichen. Zu der dunkleren wird nun so viel Wasser gegossen, als nothwendig ist, um die Färbung beider Flüssigkeiten sich völlig gleichend zu machen, und aus dem benöthigt gewesenen Wasserzusatz die Stärke des in beiden Flüssigkeiten enthaltenen Farbestoffes berechnet. Z. B. Es hätten zu der als Muster dienenden Cochenillenabkochung 50 Proc. Wasser hinzu gegossen werden müssen, um eine gleiche Färbung mit der zu untersuchenden Cochenillensorte herbei zu führen, so verhält sich der Farbestoff in beiden wie 150 : 100.

Pedroni d. J. hat einen Carminmesser vorgeschlagen, der aus einem in Grade abgetheilten Gefäße und zwei Probeflüssigkeiten besteht. Die eine dieser Probeflüssigkeit wird auf folgende Weise dargestellt. Ein halbes Liter destillirtes Wasser wird mit 5—10 Grm. kohlensaurem Natron und der Chlormenge vermischt, welche aus 1,473 Grm. Braunstein und 10 Cubikcentimeter reiner Säure gewonnen ist, und die Flüssigkeit durch Wasserzusatz bis zur Menge eines Liters verdünnt. Die zweite Probeflüssigkeit besteht aus 700 Grm. Wasser, in welchem 31,665 Grm. Alaun aufgelöset sind, und der so viel Aetzammoniak zugesetzt ist, daß die ganze Flüssigkeitsmenge ein Liter beträgt.

Die Scala für die wässrige Auflösung des Carmins (1 Grm. auf 1 Liter Wasser) ist in 100 Grade eingetheilt, und ½ Deciliter Rauminhalt zur Entfärbung durch die chlorhaltige oder alaunhaltige Flüssigkeit angenommen. Soll nun eine Sorte Cochenille untersucht werden, so werden eine Gramme pulverisirte Cochenille mit destillirtem Wasser ausgezogen, und so viel Wasser zugesetzt, daß die ganze Flüssigkeit ein Liter ausmacht. Ein halbes Deciliter dieser Flüssigkeit wird durch die chlorhaltige Flüssigkeit, das andere halbe Deciliter durch die alaunhaltige Flüssigkeit entfärbt, und die Zahl der Grade, bis zu welcher jede dieser Flüssigkeit die graduirte Röhre füllt, nachdem die Entfärbung zu Stande gebracht ist, zeigt in Hunderteln die Menge des in der Cochenille enthaltenen Carmins. Beide Flüssigkeiten müssen sich gleichen, und wenn der Gradmesser 50° anzeigt, so enthält die untersuchte Cochenille 50% reinen Carmin.

Codein.

Das Codeïn, ein Alcaloïd, ist von Robiquet im Opium entdeckt, krystallisirt in regelmäßigen, farblosen und durchsichtigen Octaëdern, oder in starken durchsichtigen Nadeln, wenn es aus einer mit Aether angefertigten Auflösung sich ausscheidet. Das Codeïn schmeckt bitter, ist im Wasser löslich, am löslichsten jedoch in Alcohol und Aether, unauflöslich in den Alkalien und wird weder von der Salpetersäure geröthet, noch von den Eisenoxydsalzen blau gefärbt.

Gebrauch. In der Medicin in denselben Fällen, wo das

Morphium indicirt ist, mit dem es die wichtigste organische Zusammensetzung ausmacht, die im Opium enthalten sind.

Fälschungen. Nach Duclos soll statt des Codeïns häufig nur salzsaures Morphium, nach Gregory's Methode bereitet, verkauft werden. Dieses sogenannte Codein aber färbt sich durch Eisenoxydsalzauflösungen blau und durch Salpetersäure roth, und salpetersaures Silber bildet in der wässrigen Auflösung einen weißen, käsigen, in Aetzammoniak wiederum auflöslichen Niederschlag. Mit Kali erfolgt eine Fällung, die im Uebermaß von Kalizusatz sich wieder auflöset, und Ammoniak bringt einen, im Aether unauflöslichen Niederschlag hervor.

Columbo, Radix.

Die Wurzel eines unter dem Namen schildblättriger Mondsamen (Menispermum palmatum) bekannten Strauches, der häufig in den dichten Wäldern des südlichen Afrikas, an den den Ufern des Canals von Mozambique, an der Küste von Oibo und weiter im Innern wächst.

Die Wurzel ist dick, besteht aus spindelförmigen, ästigen Zweigen, ähnlich im Aeußern der Wurzel der Zaunrübe, hat an der Oberfläche eine grünliche, im Innern eine gelbliche Farbe, einen schwachen unangenehmen Geruch, und bittern Geschmack. Angefeuchtet nimmt sie eine dunkelbraune Farbe an.

Wir erhalten die Columbowurzel in Scheiben oder Stücken von 3—4 Zoll Länge und 1—2 Zoll Dicke. Die Rinde ist grünlich braun, dick und runzlich. Die Scheiben zeigen kreisförmige Schichten. Das Pulver ist grau grünlich; der Aether wird durch das Pulver nicht gefärbt, der Alcohol dagegen nimmt eine dunkelgelbgrünliche Färbung an. Jodtinctur bewirkt eine blaue Färbung, wegen des Stärkemehls, das in der Wurzel enthalten ist. Die durch Auszug mit Wasser gewonnene Flüssigkeit wirkt auf das Lackmuspapier, die Gelatine und das schwefelsaure Eisen nicht; essigsaures Blei bewirkt eine leichte Trübung, und Barytsalzauflösung einen weißen, in Salpetersäure auflöslichen Niederschlag.

Planche fand darin: Amylum, stickstoffhaltige Materie, eine gelbe bittere Substanz, flüchtiges Oel, Holzfaser, Kalk und Kalisalze, Eisenoxyd und Kieselerde.

Gebrauch. Die Wurzel, Radix Columbo, wird gegen chronische Diarrhöen und Ruhren, zur Verstärkung der Verdauungskräfte des Magens, gegen hartnäckiges Erbrechen 2c. angewendet.

Verfälschungen. Mit einer unächten, sogenannten amerikanischen Columbowurzel, die in ihrer Gestalt eine große Aehnlichkeit mit der Rad. Gentianae rubrae, und der Rad. bryoniae hat. Dieselbe kommt in Scheiben und Stücken vor, nur daß die Gestalt derselben regelmäßiger ist, wie bei der wahren Columbo. An der Oberfläche ist sie fahlgelb, im Innern orangegelb gefärbt, der Geschmack ist schwach bittersüßlich, der Geruch schwach, gentianaartig. Das Pulver ist blaßgelb von Farbe, die angefeuchtet orangefarben wird. Das Jod bleibt wirkungslos. Aether und Alcohol werden durch die Wurzel gelb gefärbt. Das Wasser, in welchem die Wurzel ausgezogen ist, röthet das Lackmuspapier, und färbt die Eisenvitriolauflösung grün-schwärzlich, jedoch ohne eine Fällung zu bewirken; Gallert bringt in der Flüssigkeit eine leichte Trübung hervor, und essigsaures Blei einen braunen, käsigen Niederschlag. Kali entbindet Ammoniak, was deutlich zu riechen ist, sobald ein Glasstäbchen, das mit Salpeter- oder Essigsäure benetzt, der Flüssigkeit genähert wird.

Von der Bryonienwurzel unterscheidet sie sich durch die stärker ausgewirkten Schichte, und den scharfen, bittern Geschmack, welche dieser Wurzel eigenthümlich sind.

Confitüren.

Unter dem Namen Confitures versteht man die süßen Leckereien, von honigartiger oder gallertartiger Consistenz, welche in der Regel aus verschiedenen Früchten selbst oder deren Säften und Zucker bereitet sind.

Dieselben müssen den reinen Geschmack der Fruchtart haben, die der Confitüre als Basis dient.

Bei Bereitung dieser Confitüren wird häufig auf eine betrügliche Weise verfahren, so wird z. B. das Johannisbeergelée nicht immer aus Johannisbeeren und Zucker bereitet. Martin hat wenigstens käufliches Johannisbeergelée getroffen, das nicht die kleinste Menge Johannisbeersaft enthielt. Es bestand aus Pectin, das mit dem Safte der rothen Rüben gefärbt war, durch

Himbeersaft den aromatischen Geschmack und durch Gelatine die Steifigkeit erhalten hatte.

Dieser Betrug läßt sich indessen leicht nachweisen. Man braucht nur eine beliebige Menge eines solchen Gelées zu verkohlen, und unfehlbar wird sich der eigenthümliche Gelatinegeruch bemerklich machen.

Aprikosen-Confitüre ist vorgekommen, welche zu zwei Dritteln aus Kürbis und zu einem Drittel aus Aprikosen bestand.

Conium maculatum.

Von den verschiedenen Schierlingsarten wird der gefleckte Schierling, Gartenschierling, Tollkörbel, Cigue grande allein in der Medicin gegen verschiedene Krankheiten, z. B. den Krebs, die Scropheln, Drüsengeschwulste, Keuchhusten, Verstopfungen im Unterleibe u. s. w. angewendet. Außerdem aber ist er für den Menschen und für manche Thiere ein sehr heftig wirkendes Gift.

Verwechslungen. Die Aehnlichkeit der Schierlingsblätter mit den Blättern des Gem. Wasserschierlings (Cicuta aquatica), des Gartengleißes (Aethusa cynapium), des Körbels (Scandix cerefolium), der Petersilie (Apium petroselinum), des wilden Körbels (Chaerophylum sylvestre), des knolligen Kälberkopfes (Chaerophylum bulbosum), des Aniskörbels (Scandix odorata) und des Wasserfenchels (Phellandrium aquaticum) hat schon zu vielfachen Verwechslungen, und dadurch zugleich zu um so größeren nachtheiligen Folgen Veranlassung gegeben, als nicht nur durch ihre Beimischung zu den Schierlingsblättern die arzneiliche Wirkung dieser gehemmt war, sondern auch die Gebrauchnahme der Schierlingsblätter statt der Blätter dieser oder jener der erwähnten Pflanzen die bösesten Vergiftungssymptome veranlaßt hat.

Der gefleckte Schierling besitzt einen krautartigen aufrechten, ästigen, 3—6 Fuß hohen, glatten, walzenrunden, etwas gestreiften, dunkelpurpurrothen gefleckten Stengel. Die abwechselnden, sehr großen Blätter sind dreifach gefiedert, mit länglichen, tiefgezähnten Blättchen, von denen die untern fiedertheilig, fast gefiedert, glatt und bisweilen gefleckt sind. Alle Theile des Schierlings geben, wenn man sie zwischen den Fingern zerreibt, einen krautartigen, stinkenden, äußerst widrigen Geruch von sich.

Der Stengel des Wasserschierlings ist 2—3 Fuß hoch, aufrecht, ästig, walzenrund, hohl, glatt, gestreift und grün. Die untern Blätter sind sehr groß, doppelt zusammengesetzt und dreifach gefiedert, die Blättchen lanzettförmig, spitz, schmal, sehr tief und regelmäßig sägezähnig. Die Stiele der untern Blätter walzenrund, hohl, der Länge nach gestreift, die obern, weniger zusammengesetzten Blätter mit fast linienförmigen und gezähnten Blättchen.

Die Hundspetersilie, der kleine Schierling, Gartengleiß hat einen aufrechten, ästigen, walzenrunden, glatten, gestreiften, blaugrauen, unten röthlichen hohlen Stengel, welcher dreifach gefiederte Blätter, mit schmalen, spitzen eingeschnittenen, dunkelgrünen, glänzenden Blättchen trägt.

Der Gartenkörbel besitzt einen ästigen, aufrechten, glatten, walzenrunden, schwach gestreiften, ungefähr 2 Fuß hohen Stengel, mit langgestielten, dreifach fiedrigen Wurzelblättern und eiförmigen, eingeschnittenen, gezähnten, schmalen, hellgrünen Blättchen; der Blattstiel undeutlich gerinnt, behaart.

Die Petersilie hat einen walzenrunden, unten einfachen, röhrigen, glatten, der Länge nach gestreiften, nicht graugrünen Stengel von 1½—2 Fuß Höhe. Die Blätter sind doppelt zusammengesetzt, die Blattstiele und Verzweigungen desselben gerinnt, am Grunde erweitert, die Blättchen tief in die Spitze eingeschnitten, glatt, nicht glänzend.

Der Stengel des Wasserfenchels ist 4—6 Fuß hoch, aufrecht, walzenrund, dick, ästig, innen hohl, knotig und gestreift. Die Blätter doppelt zusammengesetzt, gefiedert, sehr groß, aus einer beträchtlichen Anzahl tief fiedertheiliger Blättchen mit ganzrandigen Lappen gebildet, glatt und dunkelgrün.

Copalharz.

Dieses Harz, welches freiwillig aus der Vateria indica, einem zu der Familie der Dipterocarpen gehörenden und in Indien wildwachsenden Baume, ausfließt, kommt im Handel bald in großen, farblosen oder schwach gelblich gefärbten, auf der Oberfläche undurchsichtigen, im Innern aber durchsichtigen Stücken vor; bald besitzen die Stücke eine gelbbraune Farbe, und halten Insecten,

seltener aber Pflanzenreste in sich eingeschlossen. Seine spec. Dichtigkeit wechselt von 1,139 bis 1,145. Es ist sehr hart, mit muschligem Bruch, fast geruch- und völlig geschmacklos. In der Hitze erweicht es sich, wird elastisch, ohne jedoch fadenziehend zu werden. In höherer Temperatur schmilzt es, verändert sich und verbreitet beim Kochen aromatische, dem Aloeharz ähnlich riechende Dünste.

Die Bestandtheile des Copals sind: Harz, in Alcohol von 0,67 löslich; Harz, in wasserfreiem Alcohol löslich, Harz, in kaustischer Kalilösung löslich; Harz, in Aetzammoniak löslich, Harz, in Aether löslich und flüchtiges Oel.

Gebrauch. Hauptsächlich zur Bereitung des Copalfirnisses. In der Medicin früher zu Räucherungen verwendet.

Verfälschungen. Durch eine unächte Art, welche aus rundlichen, durchsichtigen, fast farblosen, wenig riechenden, leicht zerreiblichen und mit der Messerspitze leicht zu kritzelnden Stückchen besteht, und in sogenannten Thränen in den Handel kommt.

Diese Sorte wird in der Wärme weich, elastisch und läßt sich wie Seide zu den feinsten Fäden ausziehen. Sie ist nur theilweise im Alcohol auflöslich und läßt einen hinsichtlich der Consistenz und des Ansehens dem Kleber gleichenden Rückstand. Im Aether dagegen fast völlig auflöslich.

Das für Copal ebenfalls verkaufte sog. Courbaril - Harz kommt in unregelmäßigen, leicht getrübten und nur theilweise in Alcohol auflöslichen Stücken vor (Pedroni Sohn).

Cortex Cascarillae.

Die Rinde der unter dem Namen Croton Eluteria und Cascarilla bekannten Gewächse, von denen jenes auf Jamaica, dieses wild in Peru, Paraguay, den Lucayen- und Bahama-Inseln, und in Menge auf St. Domingo wächst. Sie kommt in aufgerollten, festen, schweren Stücken von der Dicke einer Federpose bis zu der des kleinen Fingers vor und hat einen harzigen, schwach glänzenden Bruch. Sie besitzt eine dunkelbraune Farbe, aromatisch bittern Geschmack, und einen eigenthümlich angenehmen Geruch, der, besonders in der Wärme dem Moschusgeruch ähnelt. Die

Oberhaut der Rinde ist weiß, runzlich, gerissen wie die Chinarinde, und mit mehrern Flechtenarten (Verrucaria nitida, V. punctiformis, Graphis scripta, G. Cascarillae, Arthonia polymorpha, Asterisca labyrinthica, Trypethelium Sprengelii) unregelmäßig besetzt.

Gebrauch. Als tonisirendes, excitirendes und fieberwidriges Mittel; auch als Parfüm.

Im Handel werden folgende Rinden für Cascarillarinden verkauft:

Die weißliche Cascarille (Cascarille blanchâtre), so genannt von der weißlichen Farbe der Oberhaut und des Pulvers.

Die terpenthinartige C. (C. térébinthacée) wegen des schwachen Terpenthingeruches, giebt ein rosenrothes Pulver.

Die Copalcharinde oder mexicanische Bitterrinde (Croeton suberosum?), deren Geruch in ganzen Stücken sehr schwach, im gepülverten Zustande jedoch terpenthinartig ist, und welche in geraden, cylinderförmigen, in einander aufgerollten Röhren vorkommt.

Die Bruchstücke der grauen Chinarinde, die aber an ihrem sehr bittern und nichts weniger wie aromatischen Geschmack leicht erkannt werden können.

Cosmetische Mittel.

Unter diesen Namen begreift man verschiedene Zubereitungen, welche die Haut geschmeidig erhalten, den Ausfall der Haare verhindern, mit einem Worte dem Zahn der Zeit jede Einwirkung auf die Schönheit nehmen, oder deren Zerstörungen verdecken sollen. In der Regel aber bewirken die Mittel, welche von den Charlatans auf den öffentlichen Plätzen ausgeboten, oder durch pomphafte Anzeigen in den Zeitungen ausposaunt werden, nicht nur gerade das Gegentheil von dem, was sie angeblich bewirken sollen, sondern haben auch zu mehr oder minder schweren Zufällen Veranlassung gegeben.

Die meisten dieser Mittel enthalten nemlich Gerbestoffe, Metalloxyde und selbst Gifte, und es darf daher der lebhafte Wunsch als völlig gerechtfertigt betrachtet werden, daß dem Unwesen, welches jetzt überall mit dem Anpreisen cosmetischer Panaceen für

alle Krankheiten und Uebel in den Zeitungen und öffentlichen Blättern getrieben wird, nicht nur ein Ziel gesteckt werde, sondern daß überhaupt der Verkauf eines Mittels, einer Pomade, eines Oeles, einer Seife u. s. w. u. s. w. nicht eher erlaubt würde, als bis die Zusammensetzung von dem Erfinder oder Fabrikanten den betreffenden Behörden angegeben, und die chemische Analyse der Substanz die Wahrheit bezeugt hat.

Cremor Tartari.

Gereinigter Weinstein, Weinsteinrahm; doppelt oder saures weinsteinsaures Kali. Kali bitartaricum, Tartar. depuratus, Tartre purifié, Bitartrate de Potasse, Tartrate acide oder acidule de Potasse, Surtartrate de Potasse.

Der gereinigte Weinstein bildet ein weißes geruchloses, in kleinen dreieckigen, an der Spitze oben gewinkelten Prismen krystallisirtes Salz, das säuerlich schmeckt, unter den Zähnen knirscht, an der Luft nicht zerfällt, in kaltem Wasser schwer löslich (in 184 Thl.), in siedendem (15—18 Thl.) leichter löslich ist, und von Alkohol gar nicht aufgenommen wird. In der Rothglühehitze wird er in kohlensaures Kali verwandelt.

Gebrauch. Als kühlendes, gelind abführendes Mittel; zur Darstellung des Seignettesalzes, des Brechweinsteins, des weinsteinsauren Kali, des reinen kohlensauren Kali. Ein stärkerer Gebrauch wird von demselben in der Färberei als ein die Lebhaftigkeit der Farbe erhöhendes Mittel gemacht.

Verfälschungen. Durch weinsteinsauren Kalk, Kreide, gepülverten weißen Marmor, Gyps, Quarz, Sand, Thon, Salpeter, Alaun, schwefelsaures Kali, Chlorkalium, Eisen, Kupfer, Blei, Arsenik.

Wird gereinigter Weinstein mit kochendem Wasser behandelt, so bleibt der weinsteinsaure Kalk, der Quarz, der Thon und der Sand unaufgelöset zurück. Der Rückstand wird calcinirt. Es findet, wenn er mit Salzsäure übergossen wird, ein Aufbrausen statt, was von dem kohlensauren Kalk herrühret, in welchem der weinsteinsaure Kalk durch die Calcination umgeändert ist. Oxalsaure Ammoniakflüssigkeit bringt in der Auflösung einen weißen Bodensatz zu Wege. — Ein zweites zur Erkennt-

niß dieser Fälschungen führendes Verfahren besteht darin, daß man die gereinigte Weinsteinlösung durch eine schwache Kaliauflösung saturirt, weil hiebei ebenfalls alle fremde Substanzen unaufgelöset als Rückstand bleiben.

Die Gegenwart der Kreide und des weißen Marmors giebt sich durch Aufbrausen kund, welches eintritt, wenn der Cremortartari mit schwacher Salz- oder Salpetersäure überschüttet wird. Ein gleiches, jedoch nicht so deutliches Aufbrausen entsteht auch beim Erhitzen einer Auflösung eines auf diese Weise verfälschten Cremortartari.

Salpetersaures Kali, das in dem Cremortartari enthalten sein sollte, bringt denselben auf glühenden Kohlen zum Fließen.

Der Alaun und das schwefelsaure Kali zeigen ihre Anwesenheit durch den weißen, in Salpetersäure unauflöslichen Niederschlag an, welcher in der Auflösung des mit ihnen verunreinigten Cremortartari, durch den Zusatz von salzsaurer Barytlösung, oder durch Bleiessig hervorgebracht wird. Gyps bildet mit oxalsaurem Ammoniak einen Niederschlag.

Chlorkalium wird durch salpetersaure Silbersolution, in Form eines weißen, käsigen, in Salpetersäure unauflöslichen Niederschlages gefällt.

Nach Lepage's und Bley's Beobachtungen soll das im Cremortartari enthaltene Eisen, Kupfer und Blei aus den bei der Reinigung des Cremortartari gebrauchten, aus den angeführten Metallen bestehenden Abrauchschaalen herrühren. Die Gegenwart des Eisens giebt sich durch die eintretende schwarze Färbung zu erkennen, wenn der Auflösung des in Rede stehenden Salzes, Galläpfeltinctur zugesetzt wird; Kupfer, durch blaue Färbung auf Zusatz von Aetzammoniak; Blei durch die entstehende gelbe Färbung, durch Jodkaliumauflösung.

Retschy hat im Cremortartari Arsenik gefunden, welches wie Bley angiebt, von der Ausschwefelung der Fässer mit arsenikhaltigem Schwefel herrühren soll (?) und dessen Gegenwart auf die Weise dargelegt werden kann, daß eine wässrige Auflösung des Cremortartari im Marsh'schen Apparate geprüft wird.

Cremortartari solubilis.

Borax Weinstein, Tartarus boraxatus, Tartrate borico-potassique, tartro-borate de Potasse, boratartrate de Potasse.

Das Präparat bildet ein weißes Pulver, von säuerlich angenehmen Geschmacke, das an der Luft beständig, unkrystallisirbar und fast in jedem Verhältnisse im Wasser löslich ist. Es wird aus Cremortartari und Boraxsäure, oder Borax bereitet.

Gebrauch. Als leichtes Abführungsmittel, oder als Waschmittel auf atonische, wuchernde und blutende Geschwüre.

Verfälschungen. Im Handel pflegt eine Mischung aus gewöhnlichem Cremortartari und Boraxweinstein, oder eine Mischung des ersteren mit Boraxsäure, ohne daß beide auf chemischem Wege mit einander verbunden sind, verkauft zu werden.

Der erste Betrug läßt sich durch Auflösung einer beliebigen Menge des fraglichen Boraxweinsteins im Wasser erkennen, weil hiebei der Cremortartari ungelöset zurückbleibt. Zur Erkenntniß des zweiten Betruges behandelt man eine Quantität des Salzes mit kaltem Weingeist, welcher die leicht erkennbare Boraxsäure auflöset, und den Cremortartari als Rückstand zurückläßt. Leichter und schneller kommt man jedoch zum Ziele, wenn man über den Boraxweinstein Alcohol gießt, diesen anzündet und die Mischung umrühret. Enthält die Mischung Boraxsäure, so wird der Alcohol mit grünlicher Farbe brennen, im Gegenfall aber nur mit gewöhnlicher Flamme.

Creosot.

Kreosot, Creosotum s. Creosota, Créosote.

Das Creosot ist ein Product aus dem bei der Destillation des Holzes in geschlossenen Gefäßen gewonnenen Holztheer, und bildet eine farbelose, ölartige, durchsichtige, scharf und ätzend schmeckende, durchdringend, unangenehm, dem geräucherten Fleisch ähnlich riechende Flüssigkeit, welche die Oberhaut zerätzt. Das spec. Gewicht: 1,037. Es kocht bei 203° C., ist löslich im Wasser, löslicher im Alcohol, dem Aether, den flüchtigen Oelen und der Essigsäure. Es löset die Fette, die Harze, den Campher

und mehrere Farbenstoffe, das Jod, den Phosphor, den Schwefel und viele andere Substanzen auf. Das Creosot muß bei einer Temperatur von 12—15° C.: 8—9° am Säuremesser zeigen. Eiweiß wird durch dasselbe augenblicklich zum Gerinnen gebracht, und eine große Menge Wasser, welches auch nur die geringste Menge eines Eisenoxyds im Marimo enthält, blau gefärbt.

Gebrauch. Gegen Caries der Zähne, als blutstillendes Mittel. Zum Aufbewahren und zur Erhaltung thierischer Stoffe, woher auch der Name, (*κρέας*, Fleisch, und *σώζειν*, erhalten).

Verfälschungen. Durch Weingeist, fixe und flüchtige Oele, Kapnomor, Picamar und Eupion.

Da der Weingeist die spec. Dichtigkeit des Creosots ändert, so ist jede Verfälschung mit Alcohol mittelst des Alcoholometers leicht zu ermitteln. Das Creosot, welches 6° am Areometer zeigt, enthält 7% Alcohol; bei 0° = 34%. Lepage hat zur Entdeckung dieses Betruges ein Verfahren angewendet, das sich auf die entgegengesetzte Einwirkung stützt, welche Alcohol und Creosot auf die fetten Oele haben.

Man durchschüttet nemlich 1 Grm. des verdächtigen Creosots mit 5—6 Grm. süßem Mandelöl, und wenn die Mischung sich trübt und trübe bleibt, so kann dieses als Zeichen gelten, daß der Creosot mindestens 40% und darüber Weingeist enthält; bei einer geringern Beimischung tritt keine Trübung ein.

Die fetten und flüchtigen Oele, das Kapnomor, Picamar, Eupion, welche in dem Creosot enthalten sein können, tragen ebenfalls zur Verringerung der Dichtigkeit bei. Man kann sie mittelst der Essigsäure ausscheiden, da diese das Creosot nur auflöset. — Wird außerdem Creosot, das mit diesen Substanzen verunreinigt ist, auf Papier getröpfelt, so bildet sich ein Oelfleck.

Das Creosot pflegt häufig eine braune Farbe zu zeigen, die von einem fremden Stoffe herrührt, welcher zugleich die Dichtigkeit des Creosots vermehrt. Diese Farbe verliert sich jedoch, wenn das Creosot dem Einfluß des Sonnenlichtes ausgesetzt wird.

Cubeben=Pfeffer.

Der Cubeben=Pfeffer ist die Frucht einer Ranken treibenden in Indien, Java, Guinea u. s. w. wachsenden, zu der

Familie der Piperineen gehörenden, mit dem Namen Piper Cubeba, belegten Pflanze.

Die Früchte, welche unter den pharmaceutischen Namen Cubeba, Piper caudatum, Cubebe, Poivre à queue bekannt sind, haben eine erbsenförmige Gestalt, schwärzliche Farbe, sind runzlich und gestielt. Das Cubebenpulver ist schwärzlich, ölig, schmeckt heiß, scharf, brennend, und enthält unter der Loupe betrachtet, eine große Menge kleiner, von der Samenschaale herrührender schwarze Puncte.

Monheim hat in dem Cubebenpfeffer gefunden: flüchtiges Oel, Cubebin, weiches balsamisches Harz von beißendem Geschmacke, Extractivstoff.

Gebrauch. Gegen Urethral-Blenorrhoen.

Verfälschungen. Foy hatte Gelegenheit eine Fälschung zu beobachten, die aller Wahrscheinlichkeit nach durch Zusatz von Bilsenkrautsamen herbeigeführt war. Heftige Zufälle, welche bei 3 Personen in einem Hospitale auf den Gebrauch des Cubebenpulvers eintraten, gaben Veranlassung, das Pulver näher zu untersuchen. Weder Papier noch die Finger wurden durch Reiben des Pulvers auf und zwischen denselben fettig, was bei reinem Cubebenpulver immer der Fall ist; außerdem aber bildete dasselbe in Wasser oder Alcohol macerirt, eine schwärzliche Masse, statt daß gute Cubeben unter gleichen Umständen, eine fahle Färbung angenommen haben würden.

Cuprum aceticum.

Von den verschiedenen Verbindungen, welche die Essigsäure mit dem Kupferoxyd eingehet, finden nur zwei ihre Anwendung in der Medicin und in der Technik.

1. Der gemeine Grünspan (Cuprum oxydate aceticum basicum) und 2. der krystallisirte Grünspan (Cuprum oxydatum aceticum neutrale).

Der krystallisirte Grünspan (Flor. viridis aeris, Cuprum aceticum crystallisatum, Acetate de cuivre neutre, Verdat, Vert de Gris crystallisé ist von dunkelgrüner Farbe und sehr giftig; sein Geschmack ist unangenehm, metallisch zusammenziehend. Er krystallisirt in rhombischen Säulen, welche in der Luft verwittern,

und ist im Wasser und in geringer Menge auch im Alcohol auflöslich (5 Theile kochendes Wasser sind zur Lösung genügend). Er besteht aus Essigsäure 56,48, Kupferoxyd 43,52; krystallisirt enthält er 8,99% Wasser.

Gebrauch. In der Malerei und Färberei zur Berietung verschiedener Farben, z. B. des Schweinfurter-, Mitis-, Wienergrün; in der Pharmacie zur Darstellung des Radicalessigs; in der Medicin als leichtes Aetzmittel.

Verfälschungen. Man findet den crystallisirten Grünspan verfälscht mit schwefelsaurem Kupfer, essigsaurem Eisen und kohlensaurem Kalk.

Die Beimischung von schwefelsaurem Kupfer giebt sich durch salzsaure Barytlösung zu erkennen. Es bildet sich nemlich ein Niederschlag, der aus schwefelsaurem Baryt besteht, und in Salpetersäure unauflöslich ist.

Die Anwesenheit des Eisens und des schwefelsauren Kalkes kann mit Hülfe des im Uebermaaß zugesetzten flüssigen Ammoniaks nachgewiesen werden, welches das anfänglich niedergeschlagene Kupferoxyd wieder auflösend, das Eisen und den Kalk in der Flüssigkeit unaufgelöset zurückläßt.

Die schwefelige Säure, welche das essigsaure Kupfer unter Entbindung von Essigsäure zersetzt, das gelbe Cyanür, das Aetzammoniak, die Schwefelwasserstoffsäure, und eine polirte Eisenstange sind die zur Erkenntniß des essigsauren Kupfers dienenden Reagentien.

Das basischessigsaure Kupfer, der gemeine Grünspan, Aerugo, Viride Aeris, Vert de gris, Verdet bleu, Verdet de Montpellier, kommt im Handel in amorphen, blaugrünlichen oder rein grünen Massen vor. Dasselbe besitzt einen metallischen scharfen Geschmack und giftige Eigenschaften, jedoch nicht in dem Grade wie das vorige. Durch Wasser wird dasselbe zu einem neutralen und anderthalbessigsauren auflöslichen Salze umgebildet, aus dem dreifach basischen Salze fällt es als grünes Pulver nieder.

Nach Philipps Analyse besteht der gemeine Grünspan aus Essigsäure 27,84, Kupferoxyd 42,94 und Wasser 29,22.

Gebrauch. In der Medicin als Aetzmittel. In der Technik ebenfalls zur Darstellung von verschiedenen grünen Malerfarben.

Verfälschungen. Dieselben wie bei dem neutralen Kupferoxyd.

Außerdem enthält derselbe häufig Weintraubentrebern und Holzfasern, die von der Darstellung herrühren. Derartige Verunreinigungen werden durch Aussieben oder Pülvern leicht erkannt.

Cuprum oxydato-sulphuricum.

Cuprum vitriolatum. Vitriolum de Cypro s. coeruleum. Schwefelsaures Kupferoxyd, Kupfervitriol, blauer oder cyprischer Vitriol. Sulfate de cuivre. Deutosulfate de cuivre. Vitriol bleu ou de Venus ou de Chypre — Couperose bleue.

Das schwefelsaure Kupferoxyd schießt in großen rohmboidalen, durchsichtigen, schön blau gefärbten Krystallen an, schmeckt scharf, styptisch, effloreseirt an der Luft, und überzieht sich mit einem weißen Pulver; erhitzt zerfließt es, blähet sich auf, verliert 36% Wasser, und zerfällt zu einem weißen, geruchlosen Pulver. Wasser löset bei einer Temperatur von + 15° den vierten Theil, bei + 100° die Hälfte seiner Gewichtsmenge auf. Die blau gefärbte Auflösung wird durch salpetersauren Baryt weiß, durch Aetzkali und Natron in himmelblaue Flocken und durch eine geringe Menge Ammoniak blauweißlich gefällt, welcher Niederschlag, wenn das Salz rein ist, durch ein Uebermaß dieses Alkalis vollständig wieder aufgelöset wird, wobei zugleich eine schöne blaue Färbung eintritt. Durch Schwefelwasserstoff entsteht eine schwarze, und durch eisenblausaures Kali eine carmoisinrothe Fällung.

Gebrauch. Zur Darstellung verschiedener Malerfarben (z. B. des Scheeleschen Grünes); zum Kälken des Weizens. In der Medicin äußerlich als schwaches Aetzmittel; innerlich als Brechmittel, gegen Syphilis, Krämpfe.

Verunreinigungen. Das schwefelsaure Kupferoxyd kann Eisen enthalten. Um dieses nachzuweisen, wird das Kupferoxyd in salpetersaurem Wasser aufgelöset, und die Lösung mit so viel Ammoniak versetzt, daß der sich bildende Kupferoxydniederschlag wieder aufgelöset wird. Es bleibt dann das Eisenoxyd als rothes Pulver zurück.

Zur Reinigung des schwefelsauren Kupferoxydes läßt man dasselbe mit einer geringen Menge reiner Salpetersäure kochen. Hiedurch wir[illegible] Eisen ins Maximum der Oxydation überge-

führt und als Oxyd durch ein abermaliges Kochen der Flüssigkeit, die mit Uebermaß im Kupferhydratlösung versetzt wird, gefällt. Man filtrirt die Flüssigkeit und läßt sie krystallisiren.

Verfälschungen. Durch Zusatz von schwefelsaurem Eisen, Zink und Magnesia.

Der Kupfergehalt kann auf zweifache Weise bestimmt werden, entweder durch Fällung des Kupfers mittelst des Eisens oder Zinkes, oder noch besser durch Anwendung des von Pelouze angegebenen cuprimetrischen Verfahrens. Dieses besteht darin, daß der Auflösung einer bestimmten Gewichtsmenge der kupferhaltigen Substanz so viel Ammoniak zugesetzt wird, als erforderlich ist, um den sich bildenden Kupferniederschlag sofort wieder aufzulösen. Ist dieses geschehen, so wird die Flüssigkeit ins Kochen gebracht, und aus derselben das Kupfer mittelst einer ihrem Gehalt nach bekannten Auflösung von Schwefelnatrium gefällt. Die Entfärbung der blauen Flüssigkeit zeigt das Ende der Fällung an.

Die Bestimmung des Zinkgehaltes ist mit keinen Schwierigkeiten verknüpft, da es genügt, eine bestimmte Menge der verdächtigen Kupferoxydauflösung mit Kali im Uebermaß zu versetzen, um das Eisen, Kupfer und die Magnesia, die etwa in der Auflösung enthalten sein sollten, zu fällen. Das Zinkoxyd bleibt allein durch das überschüssige Kali aufgelöset in der Flüssigkeit zurück, und um es zu fällen, wird die Flüssigkeit, nachdem die gefällten Oxyde abgeschieden sind, angesäuert und mit kohlensaurem Natron im Uebermaß versetzt. Das Zink fällt als kohlensaures Zink zu Boden, wird gesammelt, ausgewaschen, getrocknet und nach Zusatz von etwas Salpetersäure in einem Platintiegel calcinirt, und hiedurch in Zinkoxyd umgeändert. Aus seiner Menge kann der Gehalt des schwefelsauren Kupferoxydes an schwefelsaurem Zink berechnet werden.

Die verschiedenen oben erwähnten Metalle können auch durch schwefelwasserstoffsaures Ammoniak gefällt werden. Zu dem Zwecke wird die Flüssigkeit, aus welcher die Sulphüren geschieden sind, ins Kochen gebracht und mit einer Auflösung von phosphorsaurem Natron und Ammoniak versetzt. Nach 24 Stunden wird der aus phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia bestehende krystallinische Bodensatz gesammelt, mit einem schwach ammoniakalischen Wasser ausgewaschen und calcinirt. Der Rückstand

giebt phosphorsaure Magnesia, welche 40% Magnesia enthält. Die entsprechende Menge der schwefelsauren Magnesia ist hiernach leicht zu berechnen.

Obgleich man wegen der Fälschungen bei der Wahl des schwefelsaurem Kupferoxydes sehr vorsichtig sein muß, so sind dennoch nicht alle käuflichen unreinen schwefelsauren Kupferoxyde absichtlich gefälscht; folgende Tabelle ergiebt vielmehr, daß die natürlichen schwefelsauren Kupferoxyde nichts weniger wie rein sind.

	Farbe und Aussehen.	Wirkung glühender Kohlen.	Wirkung der Kalkmilch.	Wirkung des Eichenrinde-Absudes.	Wirkung des flüssigen Ammoniaks.
Wahrer blauer Vitriol. (Reines oder fast reines schwefelsaures Kupferoxyd).	Dunkelblau, getrübt durch den Einfluß der Luft.	Verliert die blaue Farbe, wird grün und geräth nicht in Fluß.	Eine schöne himmelblaue Farbe in der Auflösung.	Bildung einer olivengrünen Farbe; Niederschlag.	Bringt eine schöne dunkelbraune Farbe hervor.
Salzburger Vitriol. (Schwefelsaures Kupferoxyd mit Eisen.)	Grün-bläulich, stets feucht, von der Luft wird die Farbe nicht geändert.	Geräth in Fluß, blähet sich auf und bildet eine dünne röthliche Haut.	Giebt eine ofenrußfarbene Färbung.	Dunkelschwarze Färbung.	Erdfarbe und starker Niederschlag.
Gewöhnlicher Cyprischer Vitriol. (Schwefelsaures Kupferoxyd mit Zink.)	Hellblau, durchscheinend, zerreiblich. In der Luft nicht geändert.	Geräth schnell in Fluß, schwillt auf und bildet eine weißliche Haut.	Giebt eine schmutzig weiße Farbe.	Bringt eine erdige Fällung hervor.	desgleichen.

Aus dieser Uebersicht gehet hervor, daß eigentlich 3 Sorten blaue Vitriole im Handel vorkommen: 1) reines oder fast reines schwefelsaures Kupferoxyd; 2) als sogn. Salzburger Vitriol,, welcher blaugrünlich ist, rhomboidalische, sehr große Krystalle bildet, und ein aus schwefelsaurem Kupfer und Eisen bestehendes Doppelsalz ist; 3) gemischter Cyprischer Vitriol, der schöne große hellblaue rhomboidalische Krystalle bildet, und aus den Minen von Chessy, in der Nähe Lyons, bezogen wird.

Cyankalium.

Blaustoffkalium, eisenfreies blausaures Kali, Kalium cyanatum, Prussiate de Potasse, Cyanure de Potassium, Hydrocyanate ou Cyanhydrate de Potasse.

Das Cyankalium krystallisirt in Würfeln, ist weiß, geruchlos, verbreitet aber an der Luft blauwasserstoffsaure Dünste, indem dasselbe durch das Wasser und die Kohlensäure der Luft langsam zersetzt wird.

Es besitzt einen scharfen, stechenden, alkalischen und bittern Geschmack, ist im Wasser leicht, im Alcohol weniger löslich. Es äußert auf die thierische Oeconomie sehr energische Wirkungen.

Gebrauch. Das Cyankalium wird in Auflösung als ein Ersatzmittel der Blausäure angewendet. —

Seine Hauptanwendung findet dasselbe jedoch, Dank der Erfindung der Herrn H. u. R. Elkington, bei den galvanischen Vergoldungen und Versilberungen, und in der Photographie. Die Wichtigkeit des Cyankaliums, als Handelsgegenstand, steigt mit jedem Tage.

Verunreinigungen. Das Cyankalium zersetzt sich sehr leicht an der Luft; es enthält dann kohlensaures Kali, wie dieses aus dem Aufbrausen mit Säuren hervorgeht, und welches bei reinem Cyankalium der Fall nicht ist.

Mitunter ist dasselbe auch mit Schwefelkalium verunreinigt, welches von dem schwefelsaurem Kali herrührt, das in dem zur Bereitung desselben verwendeten eisenblausauren Kali enthalten war. Dasselbe wird durch Bleisalze schwarz gefällt.

Enthält das Cyanür eisenblausaures Kali, so bildet Eisenoxydauflösung in der wässrigen Auflösung einen aus Ber-

linerblau bestehenden Niederschlag; in reinem Cyanür dagegen einen grünlichen Niederschlag.

Die Bereitung des Cyankaliums ist schwierig und erfordert eine große Aufmerksamkeit. Der amorphe Zustand, in welchem dasselbe in den Handel kommt, begünstigt mannigfache Fälschungen. Nach Fordos und Goelis enthält das im Handel vorkommende, nicht krystallisirte Cyankalium in der Mittelzahl nur 50—60% reines Cyanür.

Das von ihnen angewendete analytische Verfahren, welchem Descroizilles bekannte Volummethode zum Grunde liegt, und von Gay Lussac auf eine überaus glückliche Weise verbessert ist, stützt sich auf die Eigenschaft des aufgelöseten Cyankalium, jede weingeistige Auflösung des Jods und des Jodkalium zu entfärben. Als Normal-Flüssigkeit wird eine Auflösung von 40 Grm. Jod auf 1 Liter Alcohol zu 33° angenommen. Der Beweis der Sättigung liegt in der gelben Farbe, welche das Jod der Flüssigkeit mittheilt, und die verschwindet, so lange noch Cyanür in der Flüssigkeit enthalten ist.

Man löset 5 Grammen Cyanür in einem halben Liter destillirten Wasser auf, und gießt die Flüssigkeit in das zu alkalimetrischen Untersuchungen bestimmte Gefäß. Mittelst eines kleinen Cylinders, von der Gestalt eines Alcalimeters, mißt man 50 cubische Centimeter der zu untersuchenden Flüssigkeit, welche 0,5 Grm. des zu untersuchenden Cyanürs gleich kommen, ab, gießt sie in einen Glaskolben von 1—2 Liter Inhalt, und setzt 1 bis 1½ Liter Wasser und 1 Deciliter Selterser Wasser zu. Man setzt jetzt den Kolben mit der Flüssigkeit auf einen Bogen weißes Papier, und gießt aus dem Alcalimeter die jodhaltige Flüssigkeit unter stetem Schütteln des Kolbens so lange zu, bis die Flüssigkeit die charakteristische gelbe Farbe des jodhaltigen Jodkaliums annimmt. Die Menge des enthaltenen Cyanürs entspricht der Menge des verwendeten Jods.

Hat man nun durch unterschwefeligsaures Natron die Zusammensetzung der Jodauflösung genau kennen gelernt, so läßt der Gehalt des Cyanürs sich sehr leicht durch ein einfaches Rechenexempel richtig bestimmen; da 1 Gramme unterschwefeligsaures Natron 0,51 Grm. Jod absorbirt. Gesetzt nun, die 0,5 Grm. des untersuchten Cyanürs hätten die in 100 Graden des Alkalimeters enthaltene Flüssigkeit absorbirt, so wird die Menge

des durch die 0,5 Grm. Cyanür absorbirten Jods nach der Formel $n : 0{,}51 :: 100 : x$ oder $x = \frac{0{,}51 \times 100}{2}$ das Resultat liefern, daß eine Gramme Cyanür das Doppelte dieser Menge absorbirt habe. Und da nun 2 Aequivalent Jod ein Aequivalent Cyankalium repräsentiren, so läßt sich dadurch die wirkliche Menge des in dem untersuchten Cyankalium enthaltenen reinen Cyanürs nach Hunderteln sehr leicht berechnen.

Durch folgende von Fordos und Goelis entworfene Tabelle wird man der Mühe überhoben, eine Berechnung anstellen zu müssen, indem darin die jedem Grade des Alkalimeters entsprechende Jodmenge angegeben ist.

Menge des absorbirten Jods.	Grad.	Menge des absorbirten Jods.	Grad.	Menge des absorbirten Jods.	Grad.	Menge des absorbirten Jods.	Grad.
Grammen.		Grammen.		Grammen.		Grammen.	
3,896	100	2,922	75	1,948	50	0,974	25
3,857	99	2,883	74	1,909	49	0,935	24
3,818	98	2,844	73	1,870	48	0,896	23
3,779	97	2,805	72	1,831	47	0,857	22
3,740	96	2,766	71	1,792	46	0,818	21
3,701	95	2,727	70	1,753	45	0,779	20
3,662	94	2,688	69	1,714	44	0,740	19
3,624	93	2,649	68	1,675	43	0,701	18
3,585	92	2,610	67	1,636	42	0,662	17
3,546	91	2,571	66	1,597	41	0,623	16
3,507	90	2,532	65	1,558	40	0,584	15
3,468	89	2,493	64	1,519	39	0,545	14
3,429	88	2,454	63	1,480	38	0,506	13
3,390	87	2,416	62	1,441	37	0,467	12
3,351	86	2,377	61	1,402	36	0,428	11
3,312	85	2,338	60	1,363	35	0,389	10
3,273	84	2,299	69	1,324	34	0,350	9
3,234	83	2,260	58	1,285	33	0,311	8
3,195	82	2,221	57	1,246	32	0,272	7
3,156	81	2,182	56	1,208	31	0,233	6
3,117	80	2,143	55	1,169	30	0,194	5
3,078	79	2,104	54	1,130	29	0,155	4
3,039	78	2,065	53	1,091	28	0,116	3
3,000	77	2,026	52	1,052	27	0,077	2
2,961	76	1,987	51	1,013	26	0,038	1

Die einzigen Substanzen, welche in dem käuflichen Cyankalium, ohne gerade dessen physische Kennzeichen besonders zu ver-

ändern mitunter gegenwärtig sind, und auf das Jod einzuwirken vermögen, sind die kaustischen, kohlensauren und Schwefel-Kalien. Allein durch den Zusatz des Selterser Wassers und vermittelst der darin enthaltenen Kohlensäure werden die kaustischen und kohlensauren Alkalien in Bicarbonate umgeändert, die das Jod nicht absorbiren. Wenn aber die zum Versuche angewendete Flüssigkeit nach vollendetem Versuche durch Zusatz eines Uebermaßes von Jodtinktur eine trübe Färbung annimmt, statt durchsichtig zu bleiben, so zeigt diese Reaction die Gegenwart eines Schwefelalkalis in dem Cyanür an, welches man besser durch Zusatz einer Auflösung von schwefelsaurem Zink oder essigsaurem Blei fällt und darauf durch Filtriren wegschafft.

Cyaneisenkalium.

Kali ferrocyanatum.

Das Cyaneisenkalium kommt entweder als Kalium- oder als Eisencyanür vor.

Ersteres, das gelbe Cyaneisenkalium, eisenblausaure Kali, gelbe Blutlaugensalz (Kali ferrocyanatum flavum, Cyanure jaune de ferre et potasse, Prussiate jaune de potasse, Hydrocyanate de potasse ferrugineux, Protocyanure de potassium et de fer), bildet citrongelbe durchscheinende, rechtwinkliche quadratische Tafeln oder kurze Säulen mit abgestumpften Ecken und Eckkanten, schmeckt süßlich bitter, ist geruchlos, im Wasser löslich, im Alcohol dagegen unauflöslich. Gelind erhitzt efflorescirt dasselbe, verliert sein Krystallisationswasser und wird farblos. Im wasserfreien Zustande erhitzt, entwickelt sich Stickstoff und eine schwarze Masse, welche aus Blaustoffkalium und vielfach kohlensaurem Eisen besteht.

Gebrauch. Das gelbe Eisencyankalium wird als Arzneimittel nicht verwendet; wohl aber ist es unentbehrliches gegenwirkendes Mittel in den chemischen und pharmaceutischen Laboratorien. Es dient zur Bereitung des Berliner Blaues, zum Blaufärben seidener und wollener Stoffe, und zur Darstellung des Cyankaliums.

Verunreinigungen. Es enthält zuweilen schwefelsaures Kali, was der Fall ist, wenn aus der Auflösung durch salz-

sauren Baryt ein weißer Niederschlag hervorgerufen wird, der in concentrirter und kochender Salpetersäure nicht löslich ist.

Die Farbe des gelben Cyankaliums ist statt citrongelb mitunter gelbgrünlich, was von der Gegenwart einer geringen Menge von schwefeligsaurem Eisenoxydul herrührt, und daraus mit Sicherheit geschlossen werden kann, wenn das Cyaneisenkali im Wasser aufgelöset einen Rückstand zurück läßt, aus dem sich durch Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure Schwefelwasserstoff entwickelt.

2) Das rothe Blutlaugensalz (Kali borussicum rubrum s. Gmelinii, Prussiate rouge de Potasse, sel rouge de Gmelin, Ferricyanure de Potassium, Cyanure ferrico-potassique) krystallisirt in schönen morgenrothen Prismen, die glänzend, durchsichtig, im Wasser löslich, im heißen leichter, wie im kalten, und wasserfrei sind und an der Luft nicht verwittern. In der Flamme eines Lichtes brennen die Krystalle unter Funkensprühen. Im geschlossenen Raume erhitzt, entwickeln sie Cyanogen und Azot, und lassen kohlensaures Eisenoxydul und gelbes Cyankali zurück.

Gebrauch. Nicht als Arzneimittel, sondern nur als empfindlichste Reagentie für Eisenoxydul, mit welchem dasselbe einem dem Berlinerblau ähnlichen Niederschlag erzeugt. Es wird zur Fabrikation des Berlinerblaues und zum Blaufärben der Seide und Wolle gebraucht.

Verunreinigungen. Das Salz kommt sehr häufig im Handel in Pulverform vor, und enthält Chlorkalium und unzersetztes blausaures Kali.

Um seine Reinheit zu prüfen, wendet Liesching folgende Methode an, welche sich auf die Erfahrung stützt, daß eine alkalische Auflösung von einfach schwefeligsaurem Natron, oder schwefelarsenigsaurem Natron das rothe blausaure Kali in gelbes umändert, wobei Schwefel zugleich sich niederschlägt, und der Flüssigkeit ein milchiges Ansehen giebt. Der Eintritt der Sättigung, d. h. der vollkommenen Umwandlung des rothen Cyanür in das gelbe, wird mittelst eines in Bleiessig getauchten Fließpapierstreifens erkannt, da dessen weiße Farbe so lange constant bleibt, als noch rothes Cyanür vorhanden ist, sich aber augenblicklich bräunt, wenn die Umwandlung ihr Ende erreicht hat. Das rothe Cyankali ist um so reicher, je größer die Menge des zur Sättigung nothwendigen schwefelsauren Natrons war.

Statt des schwefelsauren Natrons könnte man eine alkalische Jodauflösung wählen, nur daß dann Jod statt des Schwefels sich niederschlagen wird.

Wendet man schwefelarsenigsaures Natron an, so bildet sich neben dem Schwefelniederschlage zugleich arsenigsaures Natron. Man löset 5 Grm. des zu untersuchenden Cyanür in 60 Grm. kohlensaurem Natron auf, und eben so mischt man 1 Grm. schwefelarsenigsaures Natron *) mit 2, bis 2,5 Grm. von Schwefel vollkommen reinem Natron oder Kali, und löset beide ebenfalls in einer kleinen Menge Wasser auf. Jetzt gießt man diese letzte Flüssigkeit in den Alkalimeter, und setzt so viel Wasser zu, daß die Röhre bis auf 400° gefüllt ist; oder mit andern Worten, daß jeder 2,55 Milligramme schwefelarsenigsaures Natron enthaltener Grad, genau 1/4% des rothen Cyanür entspricht. Jetzt setzt man dieser Flüssigkeit von der ersten so viel zu, als zur Herstellung einer milchweißen Farbe erforderlich ist, oder um seiner Sache ganz gewiß zu sein, einige Tropfen einer Cochenillenabkochung, welche bekanntlich ihre Farbe verliert, so lange noch unzersetztes rothes Cyanür in der Flüssigkeit vorhanden ist, aber farbenbeständig bleibt, so wie die Umänderung vor sich gegangen ist.

Bevor man jedoch zu diesem Versuche schreitet, ist es nothwendig, das rothe Cyanür qualitativ auf die Gegenwart von freiem Chlor, übersalzsauren Salzen und metallischen Stoffen zu untersuchen.

Cyanquecksilber.

Hydrargyrum cyanatum, Prussiate de mercure, Hydrocyanate de mercure, Cyanure mercurique, blausaures Quecksilber, Quecksilbercyanid.

---

*) Um schwefelarsenigsaures Natron darzustellen, wird arsenige Säure in Aetznatron bei einer bis zum Siedepunkte erhöhten Temperatur aufgelöset, und dem Natron von Zeit zu Zeit eine concentrirte Schwefelauflösung zugesetzt, und damit so lange fortgefahren, bis kein Schwefel mehr zu Boden fällt. Darauf wird die Flüssigkeit filtrirt. Nach dem Erkalten schießen blaßgelbe Krystalle an, welche wiederholt aufgelöset und zum Krystallisiren gebracht werden, bis sie durchsichtig und vollkommen löslich geworden sind. Die Krystalle werden bei gewöhnlicher Temperatur oder noch besser in einer Temperatur von 100° im Marienbade getrocknet. Sie verlieren 33% Krystallisationswasser.

Das Cyanquecksilber krystallisirt in weißen, undurchsichtigen, vierseitigen Prismen, ist geruchlos, schmeckt scharf metallisch, anhaltend widerlich, und erregt die Speichelabsonderung in hohem Grade. Es ist in Wasser und Alcohol löslich, besonders in der Wärme. Sein Gewicht 2,72 (Hassenfratz). In der Hitze schmilzt es und zersetzt sich in Cyanogonen und Quecksilberdämpfe, ohne Zurücklassung eines Rückstandes, wenn es rein ist. In der wässrigen Auflösung bildet das salzsaure Silber einen weißen, in kochender Salpetersäure auflöslichen Niederschlag. Salzsäure entwickelt Blauwasserstoffsäure, die an ihrem charakteristischen Geruch leicht zu erkennen ist.

Gebrauch. Als Arzneimittel in denselben Fällen, wo das Sublimat gebraucht wird. Ist ein starkes Gift.

Verunreinigungen. Mit Kupfer und schwefelsaurem Kali. Ist ersteres, Kupfer, darin enthalten, so bildet sich in der wässrigen Auflösung durch Zusatz einiger Tropfen Aetzammoniak eine schöne blaue Färbung. Zugleich dient die Behandlung mit Wasser zum Nachweise des schwefelsauren Kalis, indem dieses schwerer löslicher ist, wie das Cyanür.

Eben so wird das Cyanquecksilber durch Sublimiren zersetzt; es bleibt das schwefelsaure Kali als Rückstand, dessen wässrige Auflösung von salzsaurem Baryt weiß, von salzsaurer Platinaauflösung aber canariengelb gefärbt wird.

Datteln.

Unter Datteln versteht man die Früchte der Dattelpalme (Phoenix dactylifera), eines großen und schönen Baumes, dessen einfacher, walzenförmiger Stamm sich zu einer Höhe von 50—60 Fuß erhebt, und in Egypten und Indien wild wächst, allein gegenwärtig in allen heißen Ländern der Erde zu finden ist. Im Süden von Frankreich kommt er im Freien gut fort.

Im Handel kommen 4 Dattelnsorten vor: egyptische, syrische, berberische und provençalische. Die drei ersten Sorten werden für die besten gehalten. Sie sind daumenlang, eiförmig, braun, fleischig und schmecken angenehm süß, und riechen schwach wie guter Honig. Die Datteln aus der Provence sind kleiner, härter, weißlich und von zusammenziehenden Geschmack.

Nach Bonastre enthalten die Datteln: Schleim, Gummi, das dem arabischen analog ist; krystallisirbaren und unkrystallisirbaren Zucker, Parenchyma.

Gebrauch. Die Datteln dienen vielen Völkerschaften Afrikas und Indiens fast ausschließlich als Nahrungsmittel. In der Medicin benutzt man dieselben ausgekernt für sich oder mit Feigen, Brustbeeren, Rosinen vermischt, in einer wässrigen Abkochung, als ein angenehmes, linderndes, beruhigendes Getränk bei entzündlichen Reizungen der Brustorgane.

Verunreinigungen. Da die Datteln mit dem Alter eintrocknen, runzlich werden, verderben, ihre wirksamen Kräfte verlieren, so dürfen nur frische Datteln zum medicinischen Gebrauch verwendet werden. Ueberdies schmecken alte Datteln scharf, ranzig und brennend; meistens sind sie ferner hohl, indem das Fleisch in ihnen aufgetrocknet ist. Um alten Datteln das Ansehen frischer zu geben, pflegen sie mit einem Leintuche und darauf mit Syrup abgerieben zu werden.

Digitalis Purpurea.

Der rothe Fingerhut (Grande digitale, Digitale gantelée, Gants de Notre-Dame, Doigtièr) gehört in die Familie der Scrophularien, und wächst in großer Menge wild in den Berghölzern des mittlern Europa. Der Stengel ist aufrecht, 2—3 Fuß hoch, walzenrund und behaart. Die gestielten Wurzelblätter sind eiförmig, spitz, etwas gewollt, weißlich und auf beiden Seiten behaart. Am obern Theile des Stengels bilden die lebhaft rothen, gestielten, hängenden Blüthen eine einseitige Aehre. Der Geschmack der Blätter ist bitter, unangenehm; der Geruch krautartig.

Der rothe Fingerhut ist von Rein, Haase, Radig, Brault, Poggiale u. A. untersucht und enthält:

Digitalin, flüchtiges Oel, flockige, flüchtige Materie, Fettstoff, Tannin, Gallussäure, rothen Färbestoff, in Wasser löslich, Albumin, Chlorophyl, Zucker, Schleim, oxalsaures Kali.

Gebrauch. Als kräftiges diuretisches Mittel. Wirkt zugleich auf das Herz, und mindert den Puls- und Herzschlag.

Wegen dieser beruhigenden Wirkung gegen Herzpochen, Aneurysmen, Brustwassersucht u. s. w. empfohlen.

Verfälschungen. Die Blätter von Verbascum thapsus und Symphytum officinale, werden den Blättern des Fingerhuts substituirt; erstere sind aber dicker, auf beiden Seiten wolliger und weicher anzufühlen, weißlich oder graulich von Farbe, und schmecken schwach bitter.

Die Blätter der letztern Pflanze (Symphytum officinale) sind härtlich beim Anfühlen, behaart, ganzrandig, und schmecken schleimig.

Digitalin.

Das Digitalin bildet das wirksame Princip des rothen Fingerhutes, ist von Leroyer in Genf und Lancelot aufgefunden, und später von Planiava, Dulong d'Astafort, Radig u. A. untersucht, jedoch von Homolle und Quevenne zuerst rein dargestellt.

Das Digitalin ist weiß und geruchlos, und bildet meistens kleine Schuppen, oder poröse, warzenförmige Körperchen. Der Geschmack ist so bitter, daß $1/_{200{,}000}$ hinreicht, Wasser einen bittern Geschmack mitzutheilen. Es ist neutral, im Alcohol auflöslich, dagegen aber im Wasser und Aether fast gänzlich unauflöslich. Mit Salzsäure bildet es in der geringsten Menge eine schöne schmaragdgrüne Flüssigkeit.

Gebrauch. Die Wirkung des Digitalin, als die Blutbewegung minderndes Mittel, ist so sehr bedeutend, daß ihr Gebrauch die größte Vorsicht erheischt.

Verfälschungen. Im Jahre 1852 haben Homolle und Quevenne im Handel Digitalin gefunden, welches auch nicht die kleinste Menge Digitalin enthielt.

Der Betrug wurde erkannt, theils aus dem Mangel des bittern Geschmackes, theils und besonders aber dadurch, daß Salzsäure die oben erwähnte grüne Färbung nicht hervorbrachte.

Drachenblut.

Sanguis Draconis, Sang-Dragon.

Ein Harz, welches aus mehrern Bäumen, dem Pterocarpus Draco, Dracaena Draco und aus den Früchten des Calamus rotang durch Einschnitte gewonnen wird, und in 3 Sorten im Handel vorkommt.

Das Drachenblut in Stangen (in baculis), dunkelrothbraune, geruchlose Stangen, von 0,33—0,35 M. Länge und der Dicke eines Fingers, die in Blätter der Corypha Licuala eingewickelt und mit Stuhlrohrstreifen umwunden sind und ein zinnoberrothes Pulver geben.

Das Drachenblut in Thränen (in lacrymis), kleine olivenförmige oder kugelartige Stücke, von 0,02—0,04 M. im Durchmesser, in Palmblätter eingewickelt und wie ein Rosenkranz aufgezogen. Diese Art ist ebenfalls geruchlos, dunkelbraunroth von Farbe und giebt ein zinnoberrothes Pulver.

Das Drachenblut in Stücken (in granis). Große schwere Stücke, von lebhaft rother Farbe, welche eine große Menge vegetabilische Ueberreste enthalten.

Das Drachenblut besitzt einen leicht abstringirenden Geschmack; es ist zerreiblich, im Bruche glatt und glänzend, knirscht unter den Zähnen, im Alcohol fast vollkommen löslich, unlöslich dagegen im Wasser; löslich im Aether, den fetten und flüchtigen Oelen. Die Auflösungen haben eine rothe Farbe. Auf glühenden Kohlen verbrennt es mit einem beizenden Rauche. Sein spec. Gewicht: 1,196.

Nach Herberger enthält das Drachenblut: Rothes Harz oder Draconin 90,7, fettes Oel 2, Benzoesäure 2, oxalsauren Kalk 1,6, phosphorsauren Kalk 3,7.

Gebrauch. Zu den rothen Firnißfarben.

Verfälschungen. Das im Handel vorkommende Drachenblut ist häufig mit gewöhnlichem Harz, armenischem Bolus, Colcothar, rothem Ocher, Sandelholz, Ziegelmehl gemengt. Es wird aber ein künstliches verkauft, das aus arabischem Gummi oder Kirschengummi auf die Weise bereitet wird, daß der, mit Fernambucholz gefärbte Schleim zu der Dicke eingekocht ist, um die gewöhnliche Kuchenform des Drachenblutes in Stücken annehmen zu können.

Diese Kunstproducte lassen sich jedoch leicht daran erkennen, daß sie im Alcohol nur schwach, im Wasser aber sehr leicht löslich sind; auf Kohlen verbrannt, einen sehr übel riechenden Geruch verbreiten und ein dunkelrothes Pulver geben.

Pommer hat zur Untersuchung des Drachenblutes folgendes Verfahren empfohlen. Nachdem eine Gramme Drachenblut in 10 Grm. Alcohol von 33° aufgelöset ist, wird die Flüssigkeit in 2 Theile getheilt, und ein Theil mit essigsaurer Bleilösung versetzt, der andere Theil aber in gelinder Wärme zur Trockniß abgeraucht, und der gewonnene Rückstand wird mit Kali und Schwefelsäure behandelt.

Pommer hat die Resultate, welche durch diese Behandlung des ganz reinen, als des mit Harzen und andern fremden Stoffen vermischten Drachenblutes, so wie verschiedener künstlicher Fabrikate gewonnen hat, in folgender Tabelle zusammengestellt.

Um mineralische Zusätze z. B. Eisenoxyd, Ziegelmehl erkennen zu können, muß das Drachenblut so lange mit Aether behandelt werden, bis die harzigen Bestandtheile vollkommen aufgelöset sind. Der Rückstand wird mit Salzsäure behandelt, wodurch das Eisen aufgelöset wird. Auf den rothen Ocher äußert die Salzsäure nur eine geringe, auf das Ziegelmehl gar keine Wirkung.

	Farbe der wässrigen Abkochung.	Weingeistige Auflösung.		Weingeistiges Extract.		
		Farbe.	Essigsaures Blei.	Farbe.	Kali.	Schwefelsäure.
Drachenblut in Stangen	Orangefarben.	Blutroth.	Ziegelfarbener Niederschlag.	Blutroth.	Auflösl. ohne Veränderung d. Farbe.	Gelbe Färbung.
" " Kuchen	Orangefarben.	Blutroth.	Ziegelf. Niederschl.	Blutroth.	Auflösl. ohne Veränderung d. Farbe	Gelbe Färbung.
" " Thränen	desgl.	desgl.	Rosa-violetter Niederschlag.	Blutroth.	desgl.	desgl.
Drachenblut in Kuchen, mit Harz verfälscht.	Goldfarben.	"	Röthlich-grauer Niederschlag.	Ponceauroth.	schwer löslich.	Braune Färbung.
Falsches Drachenblut in Körnern.	Paillegelb.	Goldfarben.	schön gelb. Niedsch.	Orangegelb.	kaum löslich.	schwärzliche Färb.
Santelholz und Harz	Rostfarben.	Roth.	Weinhefenfarbiger Niederschlag.	Roth.	Weinige Färbung.	Schwarze Färb.
Orleans und Harz	Paillegelb.	Orange.	gelber Niederschl.	Rothorange.	ohne Reaction.	Dunkelgrüne Färb.
Brasilienholz und Harz	Rosafarben.	Orange.	Rosafarb. Niedschl.	desgl.	Johannisbeerrothe Färbung.	Braune Färbung.
Färberröthe und Harz	Roth-gelblich.	Orange.	Fleischfarb. Ndschl.	Roth.	Violette Färbung.	Braune Färbung.
Orseille und Harz	Violett.	Weinroth.	Rosafarb. Niedschl.	Blau.	desgl.	schwärzliche Färb.
Campesche Holz und Harz	Weinroth.	Roth-orange.	Blau-graulicher Niederschlag.	Rothorange.	Blau-violette Färbung.	Dunkelrothe Färb.

Düngschwarz.

Das Düngschwarz (Noir d'engrais, Noir de raffinerie), ist ein Product der Zuckerraffinerien und bildet eine schwarz-bläuliche, dichte, schwach riechende Masse, welche aus Knochenschwarz und Ochsenblut besteht, die bekanntlich zum Klären des Rohzuckers in den Raffinerien dienen. — Zur Klärung von 100 Theilen Zucker pflegen 3 bis 4 Theile Knochenpulver und zwei Liter Blut von 8° am Areometer verwendet zu werden.

Aus dem schwarzen Schlamm, welcher nach der Klärung zurückbleibt, wurde zwar durch Wasserdämpfe, Filtriren und Auspressen, der in demselben hängend gebliebene Zuckersyrup möglichst zu entfernen gesucht, dann aber von demselben kein weiterer Gebrauch gemacht. Im Jahre 1820 erkannten jedoch fast gleichzeitig Payen in Paris und Favre in Nantes in diesem Stoffe ein vorzügliches Düngmittel. In Folge der günstigen Erfolge neuerer Versuche, welche von Rissel und Jollin in Nantes und von Santerre und Mallet in Paris angestellt waren, bemächtigte sich die Speculation sehr bald des bis dahin sowohl gänzlich unbenutzten als auch für die Raffinerien nur lästigen Raffinirschwarzes. Seit 1825 hat dasselbe als ein eben so wichtiges, wie kräftiges Düngmittel eine so ausgebreitete Anwendung gewonnen, daß der anfängliche Preis von 2 Francs für den Hektoliter des aus den Gruben um die Raffinerien ausgegrabenen Schwarzes gegenwärtig bis auf 12—14 Fr. gestiegen ist *).

Die Menge des gegenwärtig jährlich in Frankreich gebrauchten Düngschwarzes kann auf 12 Millionen Kilogramme oder 126,315 Hectoliter geschätzt werden **).

Nachstehende Zahlen ergeben die Mengen des in den Jahren 1839 bis 1845 in Frankreich eingeführten Düngschwarzes:

*) Bei der ausgedehnten Verbreitung, welchen die Anwendung des Düngschwarzes in sehr kurzer Zeit gefunden, hat sich die Speculation dieses Stoffes auch in der Weise bemächtigt, daß man die Fabrikation eines künstlichen Düngschwarzes versucht hat.

**) Das Mittelgewicht eines Hectoliters Düngschwarz aus den Raffinerien beträgt = 95 Kilogramme.

	Aus Rußland,		Oestreich,		Hansestädten.	
1839	169,879	Kilogr.	—	Kilogr.	3,609,533	Kilogr.
1840	3,122,446	"	483,370	"	3,641,834	"
1841	1,942,031	"	930,334	"	3,661,683	"
1842	3,171,833	"	378,367	"	2,835,863	"
1843	2,666,862	"	651,555	"	3,978,724	"
1844	3,232,954	"	680,910	"	3,420,977	"
1845	2,454,873	"	1,321,816	"	2,147,468	"

In Nantes sind eingeführt:

	Aus dem Auslande,		aus Frankreich		Total.	
1840	11,428,927	Kilogr.	5,643,057	=	17,041,854	Kilogr.
1841	11,199,711	"	4,642,609	=	15,842,320	"
1842	11,823,012	"	4,345,608	=	16,168,710	"
1843	11,422,493	"	4,144,397	=	15,566,890	"
1844	12,624,650	"	8,407,633	=	21,032,283	"
1845	9,010,945	"	6,703,808	=	15,715,544	"
1846	7,326,115	"	8,195,242	=	15,521,357	"

Ohne Rücksicht auf die Ursprungsquelle und die chemische Zusammensetzung des Düngschwarzes, kann man 3 Sorten annehmen: Düngschwarz in großen Körnern, Düngschwarz in Körnern und feines Düngschwarz.

Das Düngschwarz in großen Körnern (noirs gros grain) bildet in der Regel unregelmäßige Stücke, von der Größe einer Haselnuß. Die Farbe ist schwarz; der Gehalt an organischen Stoffen ist sehr geringe. Die Fabriken Rußlands und Nordamerikas liefern die größten Mengen.

Das körnige Düngschwarz (noirs grain), welches am häufigsten in den Fabriken vorkommt, ist trocken, wie Sand rauh und sehr schwarz. Das Gewicht ist sehr bedeutend: der Hektoliter wiegt 95 bis 100 Kilogr. Dasselbe paßt besonders als Düngmittel für Körnerfrüchte (Cerealien).

Das feine Düngschwarz (noirs fin), das zur Klärung gebraucht worden, besteht aus den coagulablen Stoffen des Blutes und enthält selbst noch eine sehr geringe Menge von Zucker, da selbst das sorgsamste Auswaschen nicht im Stande ist, diesen völlig zu entfernen. Dasselbe wird von den Landwirthen besonders geschätzt, da es wegen seiner Zertheilbarkeit leicht von den Pflanzen aufgesogen werden kann.

Moride und Bobierre, welche in neuester Zeit umfassende Untersuchungen über das Düngschwarz angestellt haben, unterscheiden das Düngschwarz nach den Orten, von welchen dasselbe hauptsächlich bezogen wird, und stellen folgende Sorten auf: Düngschwarz von Nantes, Marseille, Bordeaux, Hamburg, aus Rußland, aus dem nördlichen Frankreich, aus Paris und Orleans, Triest, Venedig, aus Spanien, Nordamerika und das englische Düngschwarz.

Das von Nantes bezogene Düngschwarz ist in der Regel fein und bläulich, gut ausgewaschen, und deshalb arm an Zuckerstoff, fast trocken, mit weißlichem Byssus durchzogen.

Das Marseiller Düngschwarz zeichnet sich durch seinen verdorbener Butter ähnlichen Geruch aus. Es besitzt dabei eine matte schwarze Farbe, und bildet eine feine, gleichmäßige, mit den Händen leicht zu theilende Massen. Es wird sehr häufig zur Düngung des Buchweizen benutzt.

Das Bordeauxer Schwarz hat ein gutes Ansehen, enthält aber häufig fremde Stoffe beigemischt, gleichwie seine schieferartige Farbe und der weinhefenartige Geruch als fast sicheres Zeichen der Verfälschung angenommen werden muß. Dasselbe wird vorzugsweise zur Bereitung eines künstlichen Schwarzes benutzt, das aus Thierstoffen und Torf besteht.

Unter dem Namen Hamburger Schwarz, begreift man nicht nur das Schwarz was in den Raffinerien zu Hamburg erzeugt wird, sondern auch dasjenige, was aus Preußischen, Amsterdamer, Kopenhagener, Stockholmer, Cöllner, Stettiner Fabriken u. s. w. herstammt. Dasselbe bildet lose, im Innern meistens schimmelige Klumpen. Es ist in der Regel verfälscht. Der Hektoliter wiegt 85—95 Kilogr.

Das Gewicht des Hectoliter russischen aus St. Petersburg und Riga kommenden Schwarzes beträgt 103—105 Kilogr. An stickstoffhaltigen Stoffen ist es ärmer wie das Französische.

Das Schwarz aus dem nördlichen Frankreich, Lille, Valenciennes, Dünkirchen ist fein, dunkel gefärbt, trocken, enthält aber nur geringe Mengen stickstoffhaltige Stoffe, weshalb auch seine Einwirkung auf die Vegetation nur langsam erfolgt.

Das Schwarz aus Paris und Orleans stehet hinsichtlich seiner Güte zwischen dem Bordeauxer Schwarz und dem des nördlichen Frankreichs.

Nach Moride's und Bobierre's Versuchen enthalten die genannten Schwarzsorten:

	Stickstoff in 1000 Theilen.	Kohle u. organ. Stoffe.	Salze, im Wasser löslich.	Kieselerde.	Alaunerde und Eisenoxyd.	Phosphorsaurer Kalk.	Kohlensaurer Kalk.	Magnesia.
	In der Mittelzahl							
Schwarz v. Nantes	26,6	0,352	0,013	0,048	0,008	0,526	0,047	0,006
" " Marseille	18,5	0,171	0,018	0,049	0,013	0,419	0,121	0,006
" " Bordeaux	16,5	0,215	0,017	0,021	0,008	0,639	0,093	0,005
" " Hamburg	17,3	0,205	0,017	0,153	0,013	0,558	0,047	0,007
" " Preußen	18,5	0,178	0,020	0,107	0,009	0,580	0,102	0,004
" " Amsterdam	23,1	0,430	0,020	0,170	0,003	0,300	0,075	0,005
" " Copenhagen	11,2	0,221	0,022	0,179	0,007	0,487	0,077	0,005
" " Stockholm	15,2	0,253	0,023	0,197	0,013	0,462	0,044	0,008
" " Cölln	21,3	0,300	0,008	0,306	0,020	0,290	0,066	0,010
" " Stettin	24,1	0,432	0,014	0,120	0,004	0,380	0,048	0,002
" " Rußland	9,4	0,117	0,015	0,062	0,008	0,687	0,091	0,007
" " Valenciennes	7,5	0,097	0,033	0,045	0,010	0,700	0,106	0,009
" " Dünkirchen	10,2	0,110	0,013	0,087	0,013	0,560	0,079	0,008
" " Lille	10,10	0,112	0,016	0,100	0,006	0,550	0,210	0,006
" " Paris	18,3	0,145	0,020	0,040	0,010	0,676	0,101	0,008
" " Orleans	17,5	0,117	0,033	0,117	0,014	0,630	0,082	0,007
" " Richelieu (Indre et Loire)	12,9	0,118	0,028	0,069	0,009	0,667	0,100	0,009
" " Triest	9,8	0,179	0,013	0,080	0,010	0,621	0,090	0,007
" " Venedig	14,15	0,140	0,005	0,040	0,010	0,750	0,050	0,005
" " Spanien	13,1	0,152	0,022	0,047	0,010	0,670	0,098	0,001
" " Amerika	6,2	0,080	0,006	0,010	Spur	0,880	0,022	0,002

Der Wassergehalt dieser Sorten ist verschieden, so enthält z. B. das Marseiller Schwarz 30 bis 35%, das Nanteser, so wie es vom Filter kommt 36%, das Hamburger 21%.

Das englische Schwarz, welches meistens über London bezogen wird, ist rothbraun von Farbe, der Hektoliter wiegt 80—85 Kilogr. Es besitzt häufig einen hervorstechenden Kothgeruch und eine erdige Consistenz. Es enthält in der Regel nur die Hälfte oder ein Drittel Raffinerieschwarz, der Rest besteht in Rückständen aus den Brauereien, Stärkefabriken und aus Kothstoffen.

Nach Moride und Bobierre enthielt eine von ihnen untersuchte Sorte:

Phosphorsauren Kalk	40,0	(45,0 im Maximum)
Kohlensauren Kalk	11,5	
Auflösliche Salze	2,0	
Organische Stoffe	43,0	
Sand	3,5	
	100,0	

außerdem 25‰ Azot.

Verfälschungen. Das Düngschwarz ist vielfachen Verfälschungen unterworfen. Namentlich bezweckt man mit verschiedenen betrüglichen Zusätzen die Gewichts- und Mengevermehrung des Schwarzes. Diese Fälschungsmittel bestehen in Holzkohlen, Torf, Torfkohlen, Steinkohlen, geschwärztem kohlensauren Kalk, Schiefer, Thon und Blätterschiefer, Hochofenschlacken, Dammerde, verkohlter Töpfererde, Haiderde, Sand und Ziegelmehl *).

Das von Moride und Bobierre zur Erkenntniß dieser verschiedenen betrüglichen Zumischungen angewendete Verfahren stützt sich auf die Erscheinungen, welche der Rückstand nach der Verbrennung des Schwarzes in Verbindung mit chlorsaurem Kali liefert.

Man läßt nemlich eine beliebige Menge des zu untersuchenden Düngschwarzes in gelinder Wärme austrocknen, und reibt sie darauf mit chlorsaurem Kali in Pulverform genau zusammen (1 Theil Schwarz mit 5 Theilen Kali) und bringt die Mischung in in einen Platin- oder Eisentiegel, dem man eine solche Stellung im Feuer giebt, daß die obern Theile des Gemenges im Tiegel zuvörderst in Fluß kommen müssen.

Wenn Holzkohle den betrüglichen Zusatz bildet, so haben Moride und Bobierre gefunden, daß bei lebhafter Verbrennung ein starker Rauch sich entwickelt, wobei die Mischung aus dem

*) Das Nanteser Schwarz ist selten verfälscht; das Marseiller dagegen um so häufiger mit Holz oder Ofenasche; das Hamburger enthält in der Regel Sand, die Rückstände aus den Destillationen, von Rüb- und Leinsamen, Lohe und Torf welche zwischen die Masse gemengt werden, die darauf gepreßt wird. — Das Russische ist in der Regel mit Holzkohlen verfälscht; das Pariser und Orleans'sche mit Kalk, Sand, Ziegelmehl, Steinkohlen, gemahlenen Knochen, Koth, Blut, Kohlen, ja selbst wohl mit den Rückständen aus den Berlinerblaufabriken.

Tiegel herausfliegt. Die Asche ist schwarz und in angesäuerten Wasser unvollständig auflöslich. Es bleibt die Kohle zurück, die aber sehr bald an die Oberfläche der Flüssigkeit tritt.

Bleibt unter gleichen Verbrennungsverhältnissen ein salinischer, körniger, röthlicher Bodensatz zurück, welcher nach dem Auswaschen mit Salzsäure, Sand als Rückstand läßt, so besteht der betrügliche Zusatz aus Torfkohle.

Steinkohlen aber kann man annehmen, wenn die Verbrennung mit einem starken Rauch begleitet ist, und auf der Oberfläche des in Fluß gerathenen Stoffes sich kleine röthliche Kügelchen (das Product der Verbrennung), bilden, die Asche sehr schwarz ist und nach dem Auswaschen mit Säure eine schwarze Schlacke zurückbleibt.

Schiefer bekundet sich durch den schweren Rauch ohne Funkensprühen und durch den rothschwärzlichen Bodensatz, der sich nur sehr schwer vom Tiegel trennen läßt.

Ofenschlacke, wenn die Verbrennung sehr schwierig ist, und ohne Funkensprühen vor sich gehet; der gebildete Bodensatz ist grau, seltener röthlich, mit kleinen schwärzlichen Puncten durchsähet. Durch Behandlung mit Säure entsteht ein Rückstand, in welchem die Schlackenstückchen schon mit dem bloßen Auge, noch deutlicher durch die Loupe zu sehen sind.

Eine sehr rasche Verbrennung, wobei Sprühen aus dem Tiegel statt findet, und ein deutlich erkennbarer Geruch des brennenden Torfes sich verbreitet, läßt mit großer Sicherheit auf Torfbeimischung schließen, besonders wenn zugleich der Bodensatz im Tiegel röthlich, warzig, erdartig ist und in angesäuertem Wasser unter Zurücklassung eines starken sandartigen Bodensatzes, auflöslich ist.

Wenn geschwärzter kohlensaurer Kalk beigemengt ist, so erfolgt eine langsame, mit schwachem Funkensprühen verbundene Verbrennung. Der Fluß tritt schwer ein, und es bildet sich ein warziger, schwärzlicher, in verdünnter Salzsäure fast gänzlich auflöslicher Schmelzkuchen. Die Asche ist weiß, und läßt, wenn sie noch rothglühend in Wasser geworfen wird, ein zischendes Geräusch hören, wie wenn ein rothglühendes Eisen in kaltes Wasser getaucht wird.

Damm-, Moor-, Ocher- und Haid-Erde verbrennen nur langsam. Der Schmelzkuchen hat eine rothschwärzliche Farbe,

und läßt nach der Behandlung mit Säure einen reichlichen erdigen Bodensatz zurück.

Zugleich aber lassen sich diese Verfälschungen durch Hülfe der Loupe auf die leichteste Weise erkennen.

Die Beimischung von Sand und Ziegelmehl ist zu grob, um nicht bei einigermaßen aufmerksamer Beobachtung sofort erkannt werden zu können. Anders verhält es sich jedoch mit dem Zusatz von Thonerde, besonders, wenn diese vorher mit organischen Stoffen gemischt war und beide zusammen calcinirt wurden. In diesem Falle kann der Betrug nur durch eine qualitative chemische Analyse ermittelt werden.

Das reine Düngschwarz der Raffinerien brennt vermischt mit chlorsaurem Kali unter leichtem Funkensprühen, wobei ein mehr oder weniger dicker Rauch eintritt. Zugleich liefert es eine weißliche, in Säuren fast gänzlich auflösliche Asche.

Da der Kohlen- und Stickstoff als die eigentliche Basis eines jeden Düngmittels zu betrachten sind, so liegt es auf der Hand, daß weil die Triebkraft von dem Reichthum des Düngers an diesen Stoffen abhängt, das Blut, als stickstoffhaltige Materie, das Hauptvegetationsprincip des Düngschwarzes der Raffinerien bildet. Dasselbe zersetzt sich, jedoch gehet diese Zersetzung wegen der Vermischung mit Kohlen so langsam vor sich, daß die Pflanzenwurzeln die Producte seiner Gährung gehörig aufsaugen und assimiliren können. Die Kohle hat nemlich, wie bekannt ist, die Eigenschaft, die Fäulniß aufzuhalten und die Gasarten, welche sich bei derselben entwickeln, zu absorbiren. Außerdem aber wird die Kraft des Düngmittels durch die in dem Boden enthaltenen mineralischen Substanzen unbezweifelbar vermehrt.

Da der Werth des Düngschwarzes der Raffinerien auf dem Gehalte an Stickstoff und phosphorsaurem Kalk beruhet, so wird die hohe Wichtigkeit der Verfahren einleuchten, vermöge welcher man den Gehalt eines jeden Düngschwarzes an Stickstoff und Kalksalzen (phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk) erkennen kann. Diesen Zweck erreicht man durch folgendes Verfahren:

Man nimmt zuerst kleine, aber gleich große Mengen von verschiedenen Stellen, von der Oberfläche, aus der Mitte und vom Boden der Masse, mischt dieselben sorgfältig und wendet 10 bis 15 Grm. dieser Mischung zur Bestimmung des Wassergehaltes an. Dann werden 1—2 Grm. zu dem Zwecke eingeäschert, die

Menge der beigemischten Mineralstoffe kennen zu lernen, und darauf schreitet man zur Bestimmung des Stickstoffgehaltes, unter Anwendung des sich sowohl durch seine Einfachheit wie durch Lieferung genauer Resultate auszeichnenden Verfahrens Peligots.

Auf ein an einem Ende geschlossenes eisernes Rohr, von der Länge von 0,60 Meter und einer Weite von 0,010 bis 0,012 M. im lichten Durchmesser, wird mittelst eines in die offene Mündung des Rohres passenden durchbohrten Korkes ein leicht gebogenes Röhrchen eingesetzt, dessen anderes Ende in eine Auswascheflasche oder in ein Rohr mit Kugeln geleitet (Tab. 10. Fig. 1.) ist, worin 10 Cubikcentimeter einer schwefelsauren Flüssigkeit enthalten sind, die aus einer Mischung von 1 Liter Wasser mit 61,250 Grm. rauchender Schwefelsäure besteht, und von welcher 10 Cubikcentimeter hinreichen um 2,12 Grm. Ammoniak zu saturiren, welche 1,75 Grm. Stickstoff entsprechen.

Jetzt wiegt man 1 Grm. gut getrocknetes Düngschwarz genau ab, mischt dasselbe nach und nach in einem trocknen und warm gemachten Porcellanmörser mit natronhaltigem Kalk *), und schüttet dann mittelst eines kleinen Kupferlöffels oder eines hohl gebogenen Kupferbleches die Mischung in das erwähnte Rohr, nachdem man die Vorsicht gebraucht hat, auf den Boden des Rohrs einige Gramme Oxalsäure fallen zu lassen, um vermittelst der Zersetzung derselben im Feuer das, gegen Ende der Operation im Apparate enthaltene Gas auszutreiben. Der leicht erwärmte Mörser wird sorgfältig mit natronhaltigem Kalk gereinigt; dieser Kalk wird ebenfalls in das Rohr geschüttet und das Ganze mit kleinen Glasstückchen in der Absicht bedeckt, das möglicherweise bei zu rascher Verbrennung sich einstellende Auswerfen zu verhindern.

Das Rohr wird horizontal auf eine Roste gelegt, und nachdem der Korkstöpsel, durch welchen das gekrümmte Röhrchen der Auswascheflasche in das Rohr tritt, durch einen ringförmig denselben und das vordere Ende des Rohrs umgebenden nassen

---

*) Der natronhaltige Kalk wird dargestellt, entweder daß Aetznatron mit Kalkpulver calcinirt und noch heiß wieder zu Pulver gerieben wird, oder daß Kalk in ätzender Natronlauge gelöscht, und darauf calcinirt und gepülvert wird.

Der natronhaltige Kalk muß in Gläsern mit eingeriebenen Stöpseln aufbewahrt werden.

Schwamm vor dem Einfluß der Hitze geschützt ist, wird das Rohr von vorn nach hinten bis zu dem Grade erhitzt, daß der natronhaltige Kalk ins dunkelroth Glühende geräth, worin er möglichst erhalten werden muß. Es entwickelt sich Ammoniak, gemischt mit Kohlenwasserstoff und empyreumatischen Stoffen, und die Zersetzung kann als vollendet betrachtet werden, so bald die Gasentwicklung, trotz Erhöhung der Temperatur, nicht mehr statt findet.

Nachdem der Apparat aus einander genommen ist, bestimmt man den jetzigen Gehalt der schwefelsauren Probeflüssigkeit, und da der Unterschied des Gehalts an Säure im umgekehrten Verhältniß zu der Menge des absorbirten Ammoniaks steht, so ergiebt sich daraus die Menge des enthaltenen Stickstoffes.

Zur Untersuchung der schwefelsauren Flüssigkeit bedient man sich der Kalkzuckerauflösung *), die in einem Meßcylinder enthalten ist, auf dessen Scala jeder Cubikcentimeter in 10 Theile getheilt ist. Jetzt wird die mit der vier- bis fünffachen Volummenge Wasser verdünnte, und mit einigen Tropfen Lackmustinctur rothgefärbte, schwefelsaure Probeflüssigkeit, mit dem Kalkzucker bis zur völligen Saturation d. h. so lange versetzt, bis die rothe Farbe derselben ins bläuliche spielt, und da man die Menge des Kalkzuckers, welche zur Sättigung von 10 Cubikcentimeter der ungebrauchten schwefelsauren Probeflüssigkeit nothwendig ist, aus einem frühern zu diesem Zwecke angestellten Versuche kennen gelernt hat, so braucht man nur die Menge des zur Sättigung der sauren Flüssigkeit, in welche das Ammoniak aus dem untersuchten Düngschwarze eingeströmt ist, von der bei dem Probeversuche gebrauchten abzuziehen, um die Säuremenge genau kennen zu lernen, welche durch das Ammoniak des Düngschwarzes gesättigt ist.

Gesetzt, 10 Cubikcentimeter der normalen schwefelsauren Flüssigkeit hätten in dem Probeversuche 81,5° der Kalkzuckerauflösung bedurft um gesättigt zu werden; die 10 Cubikcentimeter dagegen, in welchen das Ammoniak aus der 1 Gramm des getrockneten und verbrannten Düngschwarzes eingeströmt ist, hätten zu ihrer Sättigung eine den Meßcylinder bis zu 60° füllende Menge

*) Man erhält diese Flüssigkeit, wenn man Kalk mit einer heißen Zuckerauflösung reibt, und die Flüssigkeit dann filtrirt.

Kalkzuckerauflösung bedurft, so ergiebt sich eine Verschiedenheit von 21,5; oder in eine Formel gebracht: 81,5 : 10 Cubikcentimeter : 21,5 : x = der Menge der durch das Ammoniak absorbirten Säure.

Hiernach ist $x = \frac{10 \times 21,5}{81,5} = 2,64$ Cubikcentim., und da nun 10 Cubikcent. der schwefelsauren Probeflüssigkeit = 0,175 Grm. Stickstoff entsprechen, so ergiebt sich die Formel:

10 Cubikc. : 0,175 Grm. : : 2,64 Cubikc. : x

$$x = \frac{0,175 \times 2,64}{10} = 0,046 \text{ Grm.}$$

Demnach enthält das untersuchte Düngschwarz $\frac{46}{1000}$ Azot *).

Um jedoch den wahren Werth des Düngschwarzes richtig abschätzen zu können, ist es ferner wesentlich erforderlich, dessen Gehalt an phosphorsaurem Kalk genau zu kennen, und man gelangt am leichtesten zu diesem Ziele durch folgendes von Moride und Bobierre in Anwendung gebrachte phosphatometrische Verfahren.

Eine Gramme Düngschwarz, das in einer Temperatur von 100° C. getrocknet ist, wird in einem Platintiegel eingeäschert, und der Aschenrückstand mit einer geringen Menge von kohlensaurem Ammoniak versetzt, um den Kalk, der durch die Calcination vielleicht ätzend geworden sein könnte, in kohlensauren zu verändern. Der Rückstand wird darauf gewogen, und der gefundene Gewichtsunterschied ergiebt die Menge der enthaltenen Kohle und organischen Stoffe.

Die in der Asche enthaltenen auflöslichen Salze werden auf dem Filter mit kochendem Wasser ausgewaschen, und wenn Barytwasser in dem Auslaugewasser keine Fällung mehr hervorbringt, dann wird der ausgewaschene Aschenrückstand zu sammt dem Filter

---

*) Nach Boussingaults und Payens Versuchen enthalten verschiedene Düngersorten, die rücksichtlich des Werthes dem des Düngschwarzes nahe kommen, folgende Mengen Azot und seine Aequivalente. Bemerkt muß werden, daß der Dünger, wie derselbe auf den großen Landwirthschaften vorkommt, und welcher im normalen Zustande 4%, im trocknen 19,5% Azot enthält, und von dem 10,000 Kilogramme = 40 Kilogrm. Azot zur Düngung einer Hectare Land erforderlich sind, als Normaldünger angenommen ist.

in einem Platintiegel calcinirt, und später der Rückstand gewogen, von der gefundenen Gewichtsmenge jedoch das Gewicht der Filterasche (das die Calcination eines dem gebrauchten an Gewicht gleichkommenden Filters ergiebt) abgezogen. Der Unterschied in dem Gewichte der Asche vor und nach dem Auslaugen ergiebt die Menge der in dem Wasser aufgelöseten Salze; dieselbe beträgt bei dem Düngschwarz der Raffinerien in der Regel nur 1—2%.

Der auf diese Weise von den auflöslichen Salzen befreiete Rückstand wird jetzt in gelinder Wärme in einer kleinen Menge reiner Salpetersäure aufgelöset. Die gebildete Auflösung enthält den phosphorsauren und kohlensauren Kalk, die Thonerde, das Eisenoxyd und die Magnesia, und endlich etwas Kieselerde, die hier nicht weiter berücksichtigt wird, obgleich ihre Menge sehr leicht durch einfache Filtration würde bestimmt werden können.

Die saure Flüssigkeit wird unter stetem Umschütteln durch Tropfenweise zugesetztes reines Ammoniak gesättigt, was der Fall

Düngersorten.	Stickstoff in 1000		Aequivalent zur Düngung einer Hectare Land.
	im normalen Dünger mit der gewöhnl. Menge Wasser.	im trocknen Dünger.	
Thierschwarz (Noir animalisé)	10,9	19,6	3700
„ von den Feldern bei Paris	12,4	29,6	3200
„ sogenanntes Holländisches	13,6	24,8	2950
Meerkräuter mit Thierstoffen	24,	27,3	1650
Rückstand vom Berlinerblau, mit Blut gemischt	13,1	28,	3050
Schwarz aus England, (Blut, Kalk, Ruß)	69,5	70,2	600
Düngschwarz aus den Raffinerien	10,6	20,4	3800
„ aus Paris exportirt	13,7	19,1	2900
Knochenschwarz (Paulet Fabrik)	14,	„	2857
Schafdünger	11,1	29,9	3600
Runkelrübenrückstand, an der Luft getrocknet	11,4	12,6	3500
Linsenrückstand	10,1	11,2	4000
Geniste, Zweige und Blätter	12,2	13,7	3278
Fucus saccharinus, an der Luft getrocknet	13,8	22,9	2890
Eichenblätter, im Herbste	11,75	15,65	3400
Buchenblätter	11,77	19,06	3398
Steinkohlenruß	13,5	„	2962
Holzruß	11,5	„	3478

ist, wenn der sich bildende, und sogleich wieder aufgelösete Niederschlag nicht mehr aufgelöset wird. Der leicht säuerlichen Flüssigkeit werden einige Tropfen Salpetersäure zugetröpfelt, um möglichst das in Suspension befindliche Phosphat wieder aufzulösen. Nachdem dieses geschehen, wird zur Dosirung des phosphorsauren Kalkes mittelst einer normmäßigen Auflösung des neutralen essigsauren Bleies *) geschritten, und diese dadurch beschafft, daß die Bleisolution so lange der das Phosphat enthaltenen Auflösung zugesetzt wird, bis Jodkalium in der vorher alcoholisirten Flüssigkeit ein Uebermaß von Bleioxyd anzeigt. Der Zusatz der normalen bleihaltigen Flüssigkeit wird aus einem graduirten Cylinder beschafft, dessen Rauminhalt 50 Cubikcentimeter, oder so viel beträgt, um 1 Grm. phosphorsauren Knochenkalk saturiren zu können, und dessen Scala in 100° eingetheilt ist, so daß jeder Grad oder halber Cubikcent. eine Centigramme phosphorsauren Kalk repräsentirt. Der Zusatz selbst geschieht langsam und in kleinen Mengen, und zugleich wird die Mischung nach jedesmaligem Zusatze lebhaft umgerührt. Das Bleiphosphat fällt sich sehr rasch, und um darüber Gewißheit zu erhalten, ob die Flüssigkeit überschüssiges Bleioxyd enthalte oder nicht, nimmt man, nachdem das Bleiphosphat einen Bodensatz gebildet hat, einen Tropfen von der Oberfläche der Flüssigkeit mittelst eines Glasstäbchens auf, und läßt diesen Tropfen auf ein Glastäfelchen fallen, das vorher mit einigen Tropfen einer Jodkaliauflösung, die hier als Probe dient, befeuchtet war. Die Bildung oder Nichtbildung einer grünlichen Färbung gilt als Zeichen der vollendeten, oder noch unvollendeten Saturation; zugleich muß bemerkt werden, daß die zuerst eintretende gelbe Färbung, welche von der Auflösung einer

---

*) Das phosphorsaure Blei, welches sich unter diesen Verhältnissen bildet, besteht nach Moride und Bobierre aus einer Mischung von Anderthalb-Phosphat (sesquiphosphate) und einem Minimum von Biphosphat. Es enthält 20% Phosphorsäure und 80% Bleioxyd, welche 136,26 reines essigsaures Blei repräsentiren. 100 Theile dieses Bleiphosphates entsprechen 43,85 Theilen phosphorsaurem Knochenkalke (PhO^5, 3 CaO. nach Raewsky). Hiernach sind 310,74 reines krystallisirtes essigsaures Blei erforderlich, um die in 100 Theil. phosphorsauren Kalk enthaltene Säure zu sättigen, oder mit andern Worten, um 1 Grm. zu sättigen, bedarf es 3,107 Grm. essigs. Bleies. Diese Menge bildet 50 Cubikcentimeter der normalen Lösung, so daß in einem Liter derselben 62,14 Grm. neutrales essigsaures Blei enthalten sind.

geringen Menge des phosphorsauren Bleies in der überschüssigen, durch Zersetzung des phosphorsauren Kalkes frei gewordenen Säure herrührt, ein Merkmal der bald eintretenden Saturation abgiebt. So bald diese Reaction sich zeigt, wird der Flüssigkeit 2/3 ihres Volumens Alcohol zugesetzt, um dadurch die schwach auflösende Kraft der überschüssigen Säure zu lähmen, und dann mit dem Zugießen unter stetem Umrühren fortgefahren, bis die gelbgrünliche Färbung eingetreten ist. — Aus dem Grade, bis zu welchem der graduirte Cylinder entleert ist, kann die Menge des in dem untersuchten Düngschwarze enthaltenen phosphorsauren Kalkes leicht berechnet werden.

Für den Fall eine vollständige Analyse nothwendig erscheinen sollte, wird die Flüssigkeit zur Ausscheidung des phosphorsauren Bleies filtrirt. In der Flüssigkeit bleibt der Kalk, das Albumin, die Magnesia, das Eisenoxyd und das überschüssige essigsaure Blei zurück. Letzteres wird durch Einlassen eines Stromes von Schwefelwasserstoff, in die vorher mit einigen Tropfen Salpetersäure angesäuerte Flüssigkeit abgeschieden, und bleibt, wenn die Flüssigkeit filtrirt wird, auf dem Filter zurück. Durch im Uebermaß zugesetztes Ammoniak wird die Thonerde und das Eisenoxyd aus dem Filtrat niedergeschlagen, und nachdem auch diese Substanzen durch abermalige Filtration ausgeschieden, wird der Kalk durch oxalsaures Ammoniak gefällt. — Der dadurch gebildete oxalsaure Kalk wird gewaschen, getrocknet und nachdem er durch Calcination in kohlensauren Kalk umgeändert ist, wird er gewogen, wobei zu bemerken ist, daß von der erhaltenen Gewichtsmenge das Gewicht des Kalkes abgezogen werden muß, welcher von der Phosphorsäure herrühret (96,42 kohlensaurer Kalk als Oxyd kommen 100 Theilen phosphorsauren Kalk gleich).

Diese Gewichtbestimmung des kohlensauren Kalkes kann nach Moride und Bobierre auf folgende Weise controllirt werden.

In einem Probirkolben wird eine Gramme des zu untersuchenden gepülverten Düngschwarzes geschüttet, und darauf in das offene Ende des Kolben 2 Röhrchen eingesetzt. In die eine dieser Röhren, die am untern Ende lang ausgezogen ist, und deren Oeffnung am obern Ende mit einem Wachspfropfen verschlossen ist, wird eine beliebige Menge reine Salzsäure gegossen; die andere Röhre mit zerlassenem Chlorkalk gefüllt, der durch einen Pfropfen gekrämpelter Baumwolle zurückgehalten wird. Der Apparat

(Tab. 10. Fig. 2.) wird gewogen, und jetzt von Zeit zu Zeit der Wachspfropfen in der Art gelüftet, daß das Ausfließen der Salpetersäure sehr langsam Statt finden kann, und folglich die Entwicklung der Kohlensäure ebenfalls nur langsam erfolgt. Die durch Zersetzung des Carbonats in dem Probirkolben entwickelte Kohlensäure streicht durch den Chlorkalk, tritt denselben ihre Feuchtigkeit ab, und entweicht in die Luft. So bald kein Aufbrausen in dem Kolben mehr stattfindet, wird die Flüssigkeit bis zum Kochen erhitzt, um dadurch das vielleicht noch in der Flüssigkeit enthaltene Gas völlig zu verflüchtigen. Ist dieses geschehen, so wird die Flüssigkeit abermals gewogen. Der Gewichtsunterschied lehrt die Menge der entwickelten Kohlensäure kennen, aus welcher man leicht mittelst eines einfachen Rechenexempels die Menge des enthaltenen kohlensauren Kalkes berechnen kann *).

Raewsky verwandelt den phosphorsauren Kalk, um dessen Menge bestimmen zu können, durch Essigsäure in ein auflösliches Salz, und fügt essigsaures Eisenperoxyd hinzu. Das hierdurch gebildete phosphorsaure Eisen wird ausgewaschen und in Salzsäure aufgelöset, das Eisensalz durch schwefelsaures Natron reducirt, und das Eisen nachdem es mittelst einer Auflösung des mineralischen Chamaeleons in Peroxyd verwandelt ist, gewogen. Dieses Verfahren lehrt zugleich das Verhältniß der Phosphorsäure kennen.

Cottereau's Verfahren zur Bestimmung des Gehaltes an phosphorsaurem Kalke gründet sich auf folgende Thatsachen:

1) auf die Eigenschaften der wässrigen kohlensauren Kali- und Natronauflösungen, die unlöslichen Phosphate in der Siedhitze

*) Wenn stark stickstoffhaltige Düngschwarzsorten wie z. B. das englische, in der Wärme ausgetrocknet werden, so kann dadurch das Ammoniak verflüchtigt werden. Eine nothwendige Folge sind dann ungenaue Resultate Um etwaige Irrthümer zu vermeiden, lassen Moride und Bobierre Luft, welche dadurch, daß sie durch Chlorkalk getreten ist, ihrer Feuchtigkeit beraubt ist, durch das Rohr, in welchem das Düngschwarz im Marienbade getrocknet wird, streichen, und fangen sie in der oben bei Erwähnung von Pelizots Verfahren zur Bestimmung des Stickstoffgehaltes beschriebenen schwefelsauren Probeflüssigkeit auf, von welcher das entwichene Ammoniakgas völlig absorbirt wird. Nachdem der Trocknungsproceß vollendet ist, wird der Säuregehalt mittelst des Kalkzuckers bestimmt, und die erhaltene Stickstoffmenge der bei der früheren Untersuchung des Düngschwarzes gefundenen Menge zugerechnet.

in auflösliche phosphorsaure Kali- und Natronverbindungen zu verwandeln, während die Basen selbst zu unauflöslichen Carbonaten sich verändern;

2) auf die Eigenschaft des salpetersauren Silbers das phosphorsaure Kali und Natron, unter Bildung von phosphorsaurem Silber *) zu fällen, wobei die Fällung um so rascher erfolgt, je mehr dieselbe ihrem Ende sich nähert, und zugleich die Flüssigkeit in directem Verhältnisse zu der Fällung stets klarer wird.

Das Verfahren selbst besteht in Folgendem: Man löset in reiner Salpetersäure eine bestimmte Gewichtsmenge des oder der zu analysirenden Phosphate auf, und sättigt die saure Auflösung durch kohlensaures Natron, wobei die unauflöslichen Phosphate in Form eines Gallerts zu Boden fallen und auf einem Filter gesammelt und gehörig ausgewaschen werden. Durch dieses Verfahren wird die Cohäsion der Phosphate gemindert, und die Umbildung derselben zu löslichen Phosphaten ermöglicht. Letzteres wird dadurch bewerkstelligt, daß man die gallertartigen Phosphate mit der vierfachen Gewichtsmenge reinen kohlensauren Natrons, und der acht- bis zehnfachen Gewichtsmenge destillirten Wassers ungefähr 20 Minuten kochen läßt, die Flüssigkeit darauf filtrirt, und um die entstandenen unlöslichen Carbonate von dem auflöslichen phosphorsauren Natron und dem Ueberschuß des angewendeten kohlensauren Natrons zu trennen, das Filter mit kochendem destillirtem Wasser auswäscht. Nachdem das Filtriren und Auswaschen rasch vollendet ist, wird die filtrirte Flüssigkeit mit dem durch das Auswaschen gewonnenen Wasser zusammengegossen und kochend **) mit reiner Salpetersäure behandelt, um das im Ueberschuß vorhandene kohlensaure Natron zu zersetzen. Ist die Neutralisation erfolgt, so wird die Flüssigkeit zu gleichen Theilen in zwei Probekolben gegossen, und jede dieser Flüssigkeiten mit einer normalen salpetersauren Silberauflösung (die im Liter 40,51 Grm. salpeters. Silber enthält, so daß 0,01 Grm. einen Cubik-

*) Die Zusammensetzung dieses Silberphosphates ist: PHO^5, 2 Ag. O.

**) Das Kochen der Flüssigkeit ist zur Vertreibung der Kohlensäure, welche sich bei der Zersetzung des kohlensauren Natron durch die Salpetersäure gebildet hat, nothwendig, weil wenn dieses Gas in der Flüssigkeit zurückbliebe, eine bestimmte Menge salpetersaures Silber und kohlensaures Silber verwandelt werden, und zu einer irrthümlichen Schätzung der Phosphorsäure Veranlassung geben würde.

centimeter Phosphorsäure repräsentirt) in Portionen, die jedesmal einem Cubikcentimeter gleichkommen, versetzt, nach der Zusetzung stark umgeschüttelt und mit dem Zusatze erst innegehalten, wenn die Flüssigkeit 2—3 Minuten sich selbst überlassen, vollkommen klar wird. Ist dieser Fall, so ist die Saturation vollständig eingetreten. Jeder Cubikcentimeter der verbrauchten salpetersauren Silberauflösung entspricht 1 Centimeter Phosphorsäure.

Soll die Phosphorsäure bestimmt werden, welche sich im Zustande eines unlöslichen Phosphates mit den Sulphaten, Carbonaten und Chlorüren in der Asche der Düngschwarzsorten, von denen hier die Rede ist, gemischt findet, so besteht der gewöhnliche Untersuchungsgang darin, zuerst die Menge der in der Asche enthaltenen auflöslichen Salze zu bestimmen. Die Chlorüren werden gleichzeitig mit den auflöslichen Sulphaten fortgeschafft, und man braucht nicht zu fürchten, daß sich beim Fällen der Phosphorsäure von Neuem Silberchlorür bilden werde.

Die Carbonate werden bei der Behandlung mit Salpetersäure zerstört und in auflösliche Nitrate umgeändert, welche wiederum von den gallertartigen Phosphaten mittelst Auslaugens durch Wasser getrennt werden, obgleich sie der Fällung in keiner Hinsicht im Wege stehen.

Was die im Wasser unlöslichen Sulphate betrifft, so finden sich dieselben, in so weit sie nicht durch die Salpetersäure aufgelöset sind, in den gallertartigen Phosphaten, und bleiben auf dem Filter zurück, wenn die unlöslichen Carbonate vom phosphorsauren Natron geschieden werden.

Sind unlösliche mit löslichen Phosphaten vermischt, so gehen letztere stets mit den auflöslichen Stoffen, und können mittelst eines löslichen Kalksalzes in unlösliche Phosphate verwandelt werden, ohne daß hierbei in den Chlorüren eine Veränderung eintritt.

Die Silicate, welche zuweilen die Phosphate begleiten, schaden dem Erfolge des Verfahrens nicht im Mindesten.

Nur die Arseniate würden, da die Arseniksäure, gleich wie die Phosphorsäure, in der Flüssigkeit mit dem Natron in Verbindung tritt, bei dem Zusatze der salpetersauren Silberauflösung durch Bildung eines Niederschlages einen Irrthum in der Analyse veranlassen können; allein nicht nur daß ein Vorkommen dieser Salze zu den größten Seltenheiten gehört, so könnte man

mittelst der genannten Probeflüssigkeit, der salpetersauren Silberauflösung, das Arsenik in dem Niederschlage aufsuchen.

Leconte's Verfahren, die Menge der Phosphorsäure zu bestimmen, stützt sich auf die völlige Unauflöslichkeit des phosphorsauren Urans und die Leichtigkeit, womit dieses Salz sich fällen läßt. Man macht eine salpetersaure Uranauflösung, von welcher 1 Cubikcentimeter hinreicht 0,001 Grm. Phosphorsäure zu fällen, und versetzt die 50 Cubikcent. betragende, eine genau bekannte Menge des Phosphates enthaltende Auflösung so lange mit der salpetersauren Uranauflösung aus einem Meßcylinder, bis die über dem Niederschlage stehende Flüssigkeit klar ist, wobei man die Vorsicht gebrauchen muß, die Flüssigkeit nach jedesmaligem Zusatze einige Secunden kochen zu lassen.

Erbsen, grüne.

Im Jahre 1847 wurden auf den Gemüsemärkten Londons junge Erbsen (grüne Schoten) zu sehr niedrigen Preisen verkauft, welche angeblich aus Holland eingeführt sein sollten. Das junge Gemüse fand raschen Abgang, bis der Betrug entdeckt wurde. Die angeblich grünen Erbsen waren gemeine graue, sehr spät ausgesäete Erbsen, denen der Schein der Reife und die erforderliche Farbe durch Aufkochen in einer Flüssigkeit, die aus Urin und Grünspan bestand, gegeben war.

Ein ähnlicher Betrug wird sich durch folgendes Verfahren leicht entdecken lassen. Man setze die Erbsen der Einwirkung eines angesäuerten Wassers aus, und tauche ein Messer in die Flüssigkeit, worauf sich die Klinge desselben alsbald mit einem Anfluge von metallischem Kupfer überziehen wird.

Das beste Verfahren jedoch, selbst eine sehr kleine Menge Grünspan auffinden zu können, besteht in Folgendem: Man läßt eine beliebige Menge des verdächtigen Nahrungsmittels (1—2 Loth) mit Wasser, das durch Salzsäurezusatz angesäuert ist, in einer Porcellanschale zerreiben, aufkochen, drückt das Gemisch durch Leinwand, und filtrirt darauf dasselbe. Jetzt läßt man Schwefelwasserstoff in die Flüssigkeit eintreten, sammelt den erzeugten Niederschlag auf dem Filter, wäscht ihn aus, und bringt ihn in eine Porcellanschale. Nachdem demselben etwas Salzsäure

zugesetzt ist, wird er eingetrocknet, der Rückstand in Wasser aufgenommen, abermals filtrirt und mit Blutlaugensalzauflösung versetzt, worauf, wenn Kupfer in der Flüssigkeit enthalten war, ein rothbrauner Niederschlag sich bilden wird.

Essig und Essigsäure.

Die **Essigsäure** (Acidum aceticum, Acide acétique) kommt in verschiedenen Formen vor, die man im Allgemeinen auf folgende Art reduciren kann: **Essig** (Acetum, Vinaigre), **Holzessig, Holzsäure** (Acidum pyrolixicum s. pyrolignosum, Acide pyroligneux), **Radicalessig** (Acetum radicale, Vinaigre radical) und **Essigsäure** (Acidum aceticum), deren Verschiedenheit von der Menge wirklicher Essigsäure bedingt wird, die in ihnen enthalten ist.

Die Essigsäure bildet in ihrem **concentrirten Zustande** (Acidum aceticum concentratissimum seu glaciale, Acide acétique crystallisable) eine farblose Flüssigkeit von sehr saurem und scharfem Geruch und Geschmack, und zieht auf der Haut Bläschen. In einer Temperatur unter + 17° krystallisirt sie in großen, durchsichtigen, glänzenden, sehr dünnen Tafeln. Die Säure enthält im concentrirtesten Zustande noch 14,83% Wasser. Ihr spec. Gewicht beträgt bei 8,5° Baumé = 1,063. Nach **Mollerat's** Versuchen nimmt die spec. Schwere der Säure in steigender Progression bis zu einem gewissen Puncte durch Wasserzusatz (bis ungefähr zu 30% Wasser) zu und wiegt dann bei 10,5° B. = 1,079. Weil aber das Gewicht bei größern Zusätzen in abnehmender Progression wiederum bis zu 1,053 abnimmt, so ist es dieserhalb nicht möglich, den Gehalt einer Flüssigkeit an Essigsäure durch den Areometer zu bestimmen.

Die Essigsäure siedet bei 119—120°, und unterliegt durch die Destillation keiner Veränderung; die Dichtigkeit des Dampfes beträgt 2,77 (**Dumas**). Die Essigsäure röthet das Lackmuspapier sehr stark; allein nur wenn sie mit Wasser verdünnt ist; im concentrirtesten Zustande findet die Wirkung nicht statt. Nach **Pelouze** äußert die Essigsäure im concentrirtesten Zustande weder in der Kälte, noch in der Wärme eine Wirkung auf die kohlensauren Salze, nur der Aetzkalk wird ohne Schwierigkeit auf-

gelöset. Wasser verstärkt die Kraft dieser Säure; Alcohol aber vermindert dieselbe.

Die concentrirte Essigsäure stößt in feuchter Luft Dämpfe aus, während sie zugleich die Feuchtigkeit absorbirt. Sie läßt sich in allen Mengen mit Wasser und Alcohol mischen, und löset Campher, die Harze, das Albumin, den Faserstoff und mehrere andere Substanzen auf.

100 Gewichtstheile concentrirteste Essigsäure (14,89% Wasser enthaltend) erfordern, um vollständig gesättigt zu werden, 114,64 Theile reines, trocknes kohlensaures Natron.

Der Radicalessig (Acide du verdet) ist eine sehr concentrirte Essigsäure, welche durch Destillation des krystallisirten Grünspans gewonnen wird. Sie wiegt 1,075 bis 1,087 (bei 10—11° B.) und enthält stets etwas Aceton.

Unter dem Namen Holzsäure (Acide acétique du bois, Acide pyroligneux) und Holzessig (Vinaigre de bois) versteht man eine mit Wasser verdünnte, durch trockne Destillation des Holzes gewonnene reine Essigsäure. Man pflegt sie auch wohl Mollerat's Essig (Vinaigre de Mollerat) nach ihrem ersten Fabrikanten zu nennen, der eine große Menge desselben in den Handel eingeführt hat. Reiner Holzessig besitzt alle Eigenschaften der guten mehr oder weniger mit Wasser verdünnten Essigsäure. Er enthält keinen Weinstein und darf nach der Verdunstung keinen Rückstand lassen.

Mit dem Namen Essig (Acetum, Vinaigre) belegt man im Allgemeinen alle Producte der sauren (oder Essig-) Gährung, welche man in alcoholhaltigen Flüssigkeiten hervorgerufen hat. — Aus jeder Sorte Wein, aus Zucker- und Melassenbranntwein, aus den Kartoffeln, dem Getreide, der Melasse, Glucose oder Stärkesyrup, aus Gersten-, Weizen- und Roggenmalzwürze, aus Bier, Cider, Birnenwein, dem Spülwasser der Zuckerformen, den Weinträbern, dem Leckweine von den Schenktischen der Weinschenken u. s. w. wird Essig bereitet *). Die Essige sind nach der Ver-

*) In England werden jährlich in der Mittelzahl 2500,000 Gallonen Essig allein aus Getreidemalz bereitet. In Deutschland ist dasselbe Verfahren gebräuchlich. In Frankreich dagegen wird der meiste Essig aus den kleinen Weinen, die mehr oder weniger einen Stich haben, und deshalb nicht gut zu verkaufen sind, hergestellt. Im Jahre 1854, wo der Ertrag der Weinlese ge-

schiedenheit der Stoffe, aus welchen sie bereitet sind, sehr verschieden. Sie enthalten alle eine größere oder geringere Menge Essigsäure, die sich auf Kosten des vor der Gährung in der Flüssigkeit enthaltenen Alcohols gebildet hat. Der beste Essig wird aus Wein bereitet, und heißt deshalb zum Unterschiede von andern Sorten **Weinessig**. Er hat eine weißgelbliche oder rothe Farbe, je nachdem er aus weißem oder rothem Wein fabricirt ist *), und enthält außer der Essigsäure die fixen Bestandtheile und die verschiedenen Salze, die in den Weinen enthalten sind.

Im Norden wird vorzugsweise der Essig aus Bier, Aepfel- und Birnenwein bereitet. Diese Essige, welche unter dem Namen **Bier-**, **Cider-** und **Birnenessig** bekannt sind, enthalten nur geringe Mengen Essigsäure, so daß sie deshalb schwierig aufzubewahren sind. Sie unterscheiden sich vom wirklichen Weinessig durch folgende Merkmale:

Weinessige.	Bier-, Cider-, Birnen- u. s. w. Essige.
1. Gelbliche oder rothe Farbe.	1. Gelbliche Farbe.
2. Essigsaurer, alcoholartiger Geruch.	2. Der Geruch läßt die zur Grundlage dienende Substanz deutlich erkennen.
3. Ein zähes, sehr saures gelbbraunliches Extract, das die in den Weinen vorhandenen Salze enthält.	3. Ein dunkelrothes, zähes, schleimiges Extract, von salzigem, schwach saurem Geschmack, nicht krystallisationsfähig und stets weich bleibend; das Extract des Cideressigs ähnelt im Geschmack gebratenen Aepfeln; das Extract des Bieressigs hat einen säuerlichen, leicht bittern Geschmack.

---

ringe war, und der Preis der Weine deshalb bedeutend stieg, wurden die Tafelessige durch einen Versatz des wahren Weinessigs mit destillirtem reinen Holzessig bereitet.

*) Weinessigfabriken sind vorzugsweise in Orleans. Auch in den Departements Allier, de Gatinais, Bourgogne, Bordeaux und der Loire-inferieure sind viele Weinessigfabriken.

4. Weißer Niederschlag durch basisches essigsaures Blei.	4. Graugelblicher Niederschlag.
5. Guter Weinessig bedarf zur Sättigung 6—8%, die schlechtere Sorte 5—6% trocknes kohlensaures Natron auf 100 Theile.	5. Cideressig bedarf zur Sättigung auf 100 Theile ungefähr nur 3,50, und Bieressig nur 2,50 trocknes kohlensaures Natron.
6. Salpetersaures Silber, oxalsaures Ammoniak und salzsaurer Baryt bewirken mehr oder weniger reichliche Niederschläge.	6. Im Cideressig bringen das salpetersaure Silber, das oxalsaure Ammoniak und der salzsaure Baryt schwache Niederschläge hervor. Im Bieressig entsteht durch das oxalsaure Ammoniak eine sehr schwache Fällung; die beiden andern Reagentien bewirken nur eine starke Trübung. —

Guter Weinessig von Orleans giebt in der Mittelzahl 2 Grm. Extract.

Der Weinessig enthält: Wasser, Essigsäure, Alcohol in sehr geringer Menge, weinsteinsaures Kali, weinsteinsauren Kalk, Extractivstoff, Farbestoff, schwefelsaures Kali und Chlorkalium in kleinen Mengen.

Reiner und aus guten Weinen bereiteter Weinessig ist klar, durchsichtig, dunkelfahlgelb gefärbt und schmeckt erfrischend angenehm sauer, ohne die Zähne stumpf zu machen. Sein specif. Gewicht beträgt 1,018 bis 1,020 und er zeigt am Baumé'schen Areometer 2,50—2,75°. — Oxalsaures Ammoniak, salzsaurer Baryt und salpetersaures Silber bringen leichte Trübungen im Essig hervor. Metallische Substanzen sind in ihm nicht enthalten, weshalb auch schwefelsaure Alkalien weder eine schwarze Färbung, noch gelbes Blutlaugensalz eine röthliche Färbung hervorbringen können. Im Liter sind nach Guibourt 2,25 Grm. Cremortartari enthalten.

Gebrauch. Die Essigsäure wird auf sehr mannigfache Weise, sowohl in den Künsten und Handwerken und zu öconomischen Zwecken, als auch in den chemischen und pharmaceutischen Laboratorien benutzt.

Der Radicalessig dient als äußeres Reizmittel; als Bele-

bungsmittel bei tiefen Ohnmachten; zur Darstellung des englischen aromatischen Essigs, des Riechsalzes u. s. w.

Der Weinessig wird als Würze an die Speisen gebraucht; zur Bereitung der medicinischen Essige und der destillirten Würzessige; als Fäulniß widriges Mittel; zur Darstellung des Campheressigs und des sogn. Vier-Räuberessigs u. s. w.

Der destillirte Essig, Holzessig, findet seine Anwendung bei Bereitung der essigsauren Salze, des Bleiweißes u. s. w.

In der Normandie gebraucht man den Cideressig zur Gewinnung verschiedener Producte, namentlich des Bleiessigs.

Der Gebrauch des Bieressigs findet vorzugsweise bei der Hutfabrikation, sowie bei der Bereitung der verschiedenen Wichsen statt.

Verunreinigungen. Die im Handel vorkommende Essigsäure enthält mitunter Kalksalze, essigsaures und schwefelsaures Natron, schwefelige Säure, empyreumatische Stoffe, Caramel, Zink, Kupfer, Arsenik und Eisen.

Die Kalksalze in den Essigen rühren meistens von der zur Entfärbung verwendeten, entweder gar nicht oder doch nur mangelhaft gereinigten Thierkohle her*). Außerdem aber büßt der Essig bei Anwendung einer ungereinigten Thierkohle einen Theil seiner Stärke ein, weil der in der Kohle enthaltene phosphorsaure Kalk durch einen Theil der Essigsäure aufgelöset wird.

In solchen Essigen entsteht durch Zusatz von oxalsaurem Ammoniak ein reichlicher Niederschlag. Durch salzsauren Baryt wird schwefelsaurer, in Salpetersäure unauflöslicher, Baryt in Menge niedergeschlagen, und durch Aetzammoniak ein flockiger Niederschlag, phosphorsaurer Kalk, bewirkt.

Chevallier hat Essig untersucht, aus welchem sich schwefelsaurer Kalk in Krystallform ausgeschieden hat.

---

*) Zur Entfärbung des Essigs darf nur gereinigte Thierkohle benutzt werden. Anstatt derselben kann man auch Holzkohlenpulver benutzen, und namentlich reicht man mit gepulverten, durchsiebten, gutgewaschenen und getrockneten sogenannten Bäckerkohlen aus. 2 Kilogrammen Thierkohle genügen, um 100 Liter Essig zu entfärben.

Rother Essig wird durch folgendes Verfahren entfärbt. Fein gepulverter Kiesel wird mit einer Gelatineauflösung zu einem Teige angeknetet, und dieser in einem fest verschlossenen Tiegel stark verkohlt. Die gewonnene Kohle giebt, gut ausgewaschen und getrocknet, ein gutes Reinigungspulver.

Das essigsaure und schwefelsaure Natron kann der Essigsäure entweder zufällig dadurch beigemischt sein, daß diese Salze bei der Zersetzung des essigsauren Natrons durch Schwefelsäure in den Recipienten übergegangen sind, oder ihrer Anwesenheit liegt die betrügliche Absicht einer Vermehrung des specifischen Gewichts zum Grunde. Diese Salze bleiben in dem Rückstande, der sich nach Abrauchung einer beliebigen Menge Essigsäure bildet. Ist essigsaures Natron in demselben enthalten, so entwickelt concentrirte Schwefelsäure aus dem gehörig getrockneten Rückstande nicht nur Essigdämpfe, sondern es findet sich kohlensaures Natron im Rückstande vor, sobald derselbe in einem hohen Hitzgrade zersetzt ist. Wird der Rückstand aus schwefelsaurem Natron gebildet, so entwickelt Schwefelsäure eben so wenig Essigdämpfe, wie durch Hitze eine Zersetzung stattfindet.

Die schwefelige Säure findet sich vorzugsweise der Essigsäure beigemischt, wenn diese mittelst Zersetzung eines Acetates durch Schwefelsäure gewonnen ist. Eine gelinde Erwärmung genügt zur Verjagung der Säure. Die bessere Methode besteht jedoch darin, daß der Essigsäure, nachdem sie mit einigen Tropfen einer schwefelsauren Indigoauflösung gefärbt ist, ein unterchlorigsaures Salz zugesetzt wird, indem die Entfärbung erst dann eintritt, wenn die schwefelige Säure in Schwefelsäure verwandelt ist.

Die Verunreinigung des Essigs mit schwefeliger Säure ist wegen der bekannten Eigenschaft dieser Säure, den Sauerstoff zu absorbiren und sich schnell in Schwefelsäure umzubilden, von großer Bedeutung. Ihre Anwesenheit im Essig wird durch das folgende, von Larocque angewendete Verfahren constatirt. Nachdem man nemlich die Mengen der im Essig enthaltenen freien Schwefelsäure und schwefelsauren Salze bestimmt hat, läßt man Arseniksäure in der Hitze auf den Essig reagiren, wodurch die im Essig etwa enthaltene schwefelige Säure in Schwefelsäure umgeändert wird, so daß nur noch Schwefelsäure und Arseniksäure im Essig zurück bleiben. Jetzt versetzt man die Flüssigkeit mit salzsaurem Baryt, und aus der Menge des erhaltenen schwefelsauren Baryts läßt sich die Menge der im Essige enthalten gewesenen freien schwefeligen Säure leicht berechnen.

Die empyreumatischen Beimischungen, die häufig namentlich im Holzessig stattfinden, lassen sich theils aus dem em-

pyreumatischen Geruche des Essigs, nach beschaffter Sättigung, erkennen, theils aus dem gefärbten Rückstande, welcher durch Abdampfung des Essigs entsteht.

Wittstein hat in der Essigsäure 1% Caramel gefunden, welcher nach der Ansicht dieses Chemikers von dem in der Gährung nicht völlig zersetzten Zuckerstoff des Stärkemehls herrühren soll, aus dem zuvörderst Branntwein gebrannt worden ist, um später zur Essigfabrikation benutzt zu werden.

Dieser Essig aus Glucos wird in den Fabriken zur Verdünnung der concentrirten Essigsäure gebraucht.

Eine einfache Destillation ist hinreichend, den Essig zuckerfrei zu machen.

Die Beimischungen von Blei, Kupfer und Zinksalzen lassen sich durch folgende Reagentien leicht auffinden: 1) Durch das eisenblausaure Kali, welches die Blei- und Zinksalze weiß und die Kupfersalze pfirsichfarben oder kastanienbraun fällt; 2) durch Jodkalium, welches die Bleisalze gelb niederschlägt; 3) durch Schwefelwasserstoffsäure, welche die Blei- und Kupfersalze schwarz oder braun fällt; Niederschläge, welche, nachdem sie aus der Flüssigkeit entfernt sind, für sich untersucht werden müssen; 4) durch chromsaures Kali, das mit den Bleisalzen gelbe Niederschläge giebt.

Der Radicalessig enthält meistens Kupfer, wodurch derselbe eine blaugrünliche Farbe erhält. Zur Prüfung auf Kupfer dient das gelbe Blutlaugensalz und ein polirtes Eisenblech. Ersteres bringt bei vorhandenem Kupfer einen kastanienbraunen Niederschlag hervor, und letzteres beschlägt sich nach mehrstündigem Stehenlassen im Essig mit einem metallischen Kupferanflug. Zur völligen Reinigung der Essigsäure von diesem Metalle genügt eine nochmalige Destillation, wobei jedoch gegen das Ende der Destillation das Feuer gemindert werden muß.

Arsenik kann ebenfalls in dem Essige enthalten sein. Untersuchungen, welche auf Befehl der Behörden angestellt sind, haben folgende Resultate geliefert.

Eine Probe Holzessig, welche für den Küchenbedarf benutzt werden sollte, wurde mit der fünf- bis sechsfachen Gewichtsmenge Wassers verdünnt, und lieferte durch das anzuführende Untersuchungsverfahren in 100 Grammen 4,80 Grm. essigsaures Natron und 4 Centigrammen reducirtes Arsenik. 100 Grm. des ver-

dächtigen Essigs wurden nemlich in einem neuen Porcellanschälchen abgeraucht, der Rückstand in destillirtem Wasser aufgenommen, und darauf portionenweise der Wirkung des Marsh'schen Apparats, mit der vom Institut angewendeten Abänderung (Taf. 1. Fig. 1.), unterworfen. Kaum daß die aus dem Rückstande gewonnene Flüssigkeit in den Apparat eingebracht war, so trat auch schon die Bildung eines Arsenikringes ein, der immer stärker wurde, und nach Vollendung der Operation 4 Centigrammen wog (= 5 Centigrm. arsenige Säure).

Die Untersuchung einer andern rothgefärbten Essigsorte lieferte als Resultat 4,10 Grm. essigsaures Natron und 4,5 Centigrm. metallisches Arsenik in 100. —

Diese Resultate berechtigen zu folgenden Schlüssen: 1) daß in 1000 Grm. der untersuchten Holzessigsorten 40 bis 45 Centigrammen Arsenik enthalten waren; 2) daß, da die Essige erst nach gehöriger Verdünnung mit der fünf- bis sechsfachen Menge Wasser zu häuslichen Zwecken verwendet werden, das enthaltene giftige Princip eine gleiche Verdünnung erleidet, und daß 3) der Grund, weshalb der Genuß dieser Essige auf die Gesundheit des Menschen keine schädliche Wirkungen geäußert habe, lediglich in der sehr starken Verdünnung gesucht werden muß.

Die Gegenwart der Arseniks rührte nach deshalb angestellten Nachforschungen von arsenikhaltiger Schwefelsäure her, welche zur Zersetzung des essigsauren Natrons verwendet war.

Deschamps hat gleiche Erfahrungen gemacht.

Essige, welche Eisen enthalten, haben einen zusammenziehenden Geschmack, und schwärzen sich an der Luft. Um Eisen im Essig ausfindig machen zu können, ist folgender Weg einzuschlagen: der Essig wird zur Trockne abgeraucht, der Rückstand eingeäschert und die Asche mit kochender Salzsäure behandelt; die saure Flüssigkeit wird jetzt abgeraucht, der Rückstand in destillirtem Wasser aufgelöset und filtrirt, das Filtrat mit gelber Blutlaugensalzauflösung und Aetzammoniak versetzt, wodurch das Filtrat, im Falle Eisen darin enthalten ist, von ersterm blau, von letzterm orangeroth gefällt werden wird.

Verfälschungen. Die Essige werden auf die verschiedenste Weise verfälscht. Um ihre Stärke zu schwächen oder zu erhöhen, werden sie mit Wasser, oder mit Schwefel-, Salz-, Salpeter-, Weinstein- und Sauerkleesäure versetzt. Zur

Verschärfung des Geschmacks dienen z. B. Senfsamen, langer Pfeffer, Bertramwurzel, Paradieskörner, Seidelbast, Nelkenpfeffer. Man verschneidet die bessern Essigsorten mit schlechtern, z. B. den Glucos-, Bier-, Cider-, Birnen-, Holzessigen. Endlich sucht man das spec. Gewicht durch Zusätze von Küchensalz und essigsaurem Kalk zu vergrößern.

Durch Wasserzusatz wird die Stärke des Essigs gemindert, und da nun eben der Werth des Essigs von dem Grade seiner Säure bedingt wird, so ist die Kenntniß des Säuregehaltes von großer Bedeutung.

Zu diesem Zwecke sind mehrere Verfahren in Vorschlag gebracht. 1) Der Gebrauch eines eigenen mit dem Namen Essigwage oder Essigsäuremesser (Pèse vinaigre, Acétimètre) belegten Instruments. 2) Die Saturationsfähigkeit desselben, d. h. dessen Fähigkeit eine geringere oder größere Menge kaustisches Kali (Descroizilles), Kreide oder kohlensauren Kalk (Bussy), kohlensaures Kali (Soubeiran), kohlensaures Natron (Chevallier), Ammoniak (Ure) und Kalkzucker (Gréville) zu sättigen.

Die Essigwage, welche von den Essighändlern benutzt wird, ist jedoch ein verwerfliches Instrument, weil sie nur die specifische Schwere des Essigs, nicht aber den reellen Säuregehalt richtig angiebt. Außerdem aber wird es einleuchten, daß die specifische Schwere des Essigs großen Verschiedenheiten unterworfen sein muß, da dieselbe von der geringern oder größern Menge der in den zu seiner Darstellung gebrauchten Weinen enthaltenen Extractivstoffe abhängt, theils von dem Zusatze einer geringen Menge Seesalz, oder Schwefelsäure, oder andern betrüglicherweise zugesetzten Substanzen bedingt wird.

Eine schlechte Beschaffenheit der Essigwage kann ebenfalls ganz unrichtige Resultate geben.

Zum Beweise der Nachtheile, welche durch den Gebrauch der Essigwage entstehen können, mögen folgende Wägeversuche von 20 verschiedenen Essigsorten, die aus den besten Essigfabriken in Orleans bezogen sind, dienen. Die Versuche sind mit einem von Dinocourt angefertigten normalen Acetimeter angestellt. Zugleich aber ist jede Essigsorte vollkommen saturirt, und zwar hauptsächlich deshalb, um zu erfahren, ob irgend ein Verhältniß zwischen der beobachteten Dichtigkeit und der zur Sättigung erforderlichen Menge Natron stattfinde, oder nicht.

Digitized by Google

Bezeichnung der Proben.	Menge des gebrauchten Essigs.	Grade am Acetimeter.	Menge des Natrons zur Sättigung.
Weinessig A.	Grm.		Grm.
Nr. 1.	100	2,10°	6,75
Nr. 2.	"	2,25	6,30
Nr. 3.	"	2,70	7,15
Nr. 4.	"	2,40	6,30
Weinessig B.			
Nr. 1.	"	2,20	6,00
Nr. 2.	"	2,30	6,00
Nr. 3.	"	2,70	7,40
Nr. 4.	"	2,50	6,90
Weinessig C.			
Nr. 1.	"	2,10	6,00
Nr. 2.	"	2,15	6,00
Nr. 3.	"	2,75	7,15
Nr. 4.	"	2,50	6,75
Weinessig D.			
Nr. 1.	"	2,20	6,25
Nr. 2.	"	2,30	6,50
Nr. 3.	"	2,75	7,00
Nr. 4.	"	2,40	6,80
Weinessig E.			
Nr. 1.	"	2,20	6,50
Nr. 2.	"	2,30	6,35
Nr. 3.	"	2,70	7,00
Nr. 4.	"	2,50	6,60

Die Resultate dieser Untersuchungen liefern einen schlagenden Beweis der Unzuverlässigkeit des Acetimeters, da 1) die beiden Essigsorten, welche im Acetimeter 2,10 und 2,50 zeigten, zu ihrer Sättigung gleiche Mengen kohlensäuerliches Natron bedurften, obgleich der Säuregehalt derselben um 0,40° nach dem Acetimeter von einander abweicht; 2) für die Essigsorten, welche 2,40, 2,30, 2,20 im Acetimeter zeigten, 6,50 Grm. Natron zur Sättigung erforderlich war; 3) von den drei Sorten, welche 2,70 am Acetimeter zeigten, die erste durch 7,15, die zweite durch 7,40 und die dritte durch 7,00 gesättigt sind.

Durch kohlensauren Kalk (Kreide) könnte der Säuregehalt des Essigs bestimmt werden, allein da die gewöhnliche Kreide nicht ganz rein ist, vielmehr häufig fremde Beimischungen enthält, so liegt es auf der Hand, daß zur Erlangung bestimmter Resultate nur vollkommen reine Kreide angewandt werden darf.

Der Anwendung des reinen kohlensauren Kalis steht der Grund entgegen, daß eben weil dasselbe im ausgetrockneten Zustande sehr rasch Feuchtigkeit aus der Luft anzieht, und dadurch sein Gewicht vergrößert wird, durch diesen Wassergehalt Irrthümer veranlaßt werden können.

Nach Soubeiran's Behauptung sind zur Sättigung von 100 Theilen Weinessig 10 Theile trocknes reines kohlensaures Kali erforderlich, und auf den Grund dieser Annahme könnte man den Säuregehalt der verschiedenen Essigsorten in einem graduirten Gefäße sehr leicht ermitteln; allein hiebei muß bemerkt werden, daß nach Chevallier's Erfahrungen die angenommene Natronmenge für die starken Weinessige von Orleans zu geringe ist.

Eben so kann man das getrocknete kohlensaure Natron benutzen, nur daß dasselbe vor der Verwendung besonders zubereitet sein muß. Das kohlensaure Natron muß nemlich in destillirtem Wasser gelöset, filtrirt und bis zum Krystallisationspuncte abgeraucht werden. Die Krystalle werden ausgewaschen, und nachdem sie völlig abgetröpfelt sind so lange erhitzt, bis sie die enthaltenen 65 bis 66% Wasser verloren haben; was der Fall ist, wenn die Krystalle zu Pulver zerfallen. Als solches werden sie in gut verschlossenen Gläsern aufbewahrt und können zu dem erwähnten Zweck benutzt werden, nur darf nicht vergessen werden, daß das kohlensaure Natron ebenfalls Feuchtigkeit aus der Atmosphäre, doch nicht in dem Maaße wie das kohlensaure Kali, anzieht. Nach den mit trocknem kohlensaurem Natron angestellten Versuchen bedurften Essigsorten, die den besten Essigfabriken in Orleans entnommen waren, 7,40 Theile Natron zur vollständigen Sättigung von 100 Theilen.

Diese Thatsache dürfte einen sichern Anhaltspunkt zur Bestimmung des Säuregehaltes der Essigsorten geben. Man löset 1,48 Grm. trocknes, reines kohlensaures Natron in 50 Grammen destillirtem Wasser auf, und gießt die Flüssigkeit in den Essigmesser (Taf. 7. Fig. 5.), dessen Cylinder bis zum 100° von

dieser Menge gefüllt wird. Jetzt wiegt man in einer Porcellan- oder Glasschaale 20 Grm. des zu untersuchenden Essigs ab, und sättigt denselben mittelst der im Acetimeter enthaltenen Flüssigkeit so weit, daß eine Reaction auf Lackmuspapier nicht ferner eintritt. Um hierbei ganz sicher zu gehen, erscheint es vortheilhaft, dem Essig vor dem Zusatz der kalischen Lauge einige Tropfen Lackmustinctur zuzugießen, die gleichsam als Wegweiser bei der Sättigung dienen. Gegen Ende des Sättigungsprocesses muß der Weinessig erhitzt werden, weil ohne diese Vorsicht das Lackmuspapier und Tinctur von der in der Flüssigkeit zurückgehaltenen freien Kohlensäure, die eben durch die Erwärmung ausgetrieben wird, noch geröthet werden würde, wenn die Essigsäure längst schon gesättigt ist. Bemerkt muß ferner werden, daß je mehr man dem Sättigungspuncte sich nähert, der wahre Weinessiggeruch schwindet, und durch einen eigenthümlichen seifenartigen Geruch ersetzt wird, so wie daß Weinessig, welcher bei Beginn der Operation leicht röthlich gefärbt war, am Ende derselben eine violett-bläuliche Färbung angenommen hatte.

Nach vollendeter Saturation zählt man die Grade der Flüssigkeit, welche zur Sättigung der 20 Grm. Weinessig aus dem Acetimeter gebraucht sind, und nennt den Essig 100gradigen, wenn die ganze Menge der Flüssigkeit hat gebraucht werden müssen, 80gradigen, wenn noch 20 Grad von der Flüssigkeit, 60gradigen, wenn 40° von derselben im Acetimeter zurückgeblieben sind.

Die Probeflüssigkeit enthält in 50 Grm. destillirtem Wasser, die zur Füllung des graduirten Cylinders hinreichen, 1,48 Grm. kohlensaures trocknes Natron aufgelöset und genügt zur Untersuchung von 20 Grm. Essig.

Allein auch diese Methode den Säuregehalt des Essigs zu bestimmen, liefert keine ganz vollkommen genaue Resultate, und zwar aus dem Grunde, weil der Weinessig sowohl, als auch andere Essigsorten saure Salze und fixe Säuren enthalten, die zur Sättigung für sich einen Theil der alkalischen Auflösung absorbiren. Hierin liegt auch der Grund, weshalb, wenn man die Menge des verwendeten Kalis mit der Menge des zur Sättigung des vollen Säuregehalts nothwendigen vergleicht, die Zahl, die nach diesem Vergleiche der reinen Säure entsprechen soll, etwas zu hoch gestellt erscheint. — Um sichere Resultate zu erzielen hat Laissaigne deshalb folgendes Verfahren in Ausführung gebracht:

Er saturirt nemlich mit einer gleich starken alkalischen Auflösung nicht sowohl eine bestimmte Menge Weinessig, als auch den Rückstand, der aus der Verrauchung einer gleichen Menge Weinessig gewonnen ist. Der wahre Essigsäuregehalt gehet aus dem Unterschiede hervor, welcher sich in den Mengen des Alkalis ergeben, die zur Saturation des Rückstandes und der nicht abgerauchten Essigmenge gebraucht sind.

Nach Guibourt's Verfahren werden 50 Grm. Weinessig mit einer Probeflüssigkeit behandelt, welche in einem halben Liter oder 500 Cubikcentimetern destillirtem Wasser 50 Grm. kohlensaures Natron aufgelöset enthalten. Diese Probeflüssigkeit wird aus einem Cylinder mit einer 100theiligen Scala, dessen Rauminhalt 50 Cubikcent. faßt, dem Essig zugegossen und der Versuch 2 bis 3mal wiederholt. Die sich ergebende Mittelzahl kann als die der Wahrheit am nächsten liegende betrachtet werden.

Nach Ure ist im flüssigen Ammoniak das beste Saturationsmittel zur Prüfung des Säuregehaltes der Essige gegeben. Er bedient sich einer Ammoniaklösung, die ein spec. Gew. von 0,992 besitzt, weil 1000 grains (65 Grm.) dieser Solution 60 grains (3,90 Grm.) einer Essigsäure saturiren, die ein Aequivalent Wasser enthält. Da nun guter Weinessig 5% wasserleere Säure, oder 6% wasserhaltige Säure enthält, so folgt daraus, daß 1000 (65 Grm.) guter Weinessig, 1000 grains (65 Grm.) der ammoniakalischen Probeflüssigkeit neutralisiren müssen.

Um die Irrthümer *) zu vermeiden, welche sich bei den gewöhnlichen Methoden den Säuregehalt der Essige durch Satura-

---

*) Der Grund dieser Irrthümer liegt darin, daß die entwickelte Kohlensäure die Eintretung des Saturationspunctes ungewiß macht. Das kohlensaure Gas, welches sowohl frei, wie im Wasser aufgelöset in der Flüssigkeit enthalten ist, wirkt in dem Augenblicke wo die Sättigung stattgefunden hat, für sich auf die Lackmustinctur ein, welche zur Anzeige der Saturation der Flüssigkeit zugegossen ist; die weinrothe Färbung des Lackmus kann als ein sicheres Erkennungszeichen nicht dienen, da sie entweder von der rothen, bei überschüssiger Säure eintretenden Färbung, oder von der blauen Farbe, die das vorwaltende Kali hervorbringt, maskirt wird. Und wenn man bei der Saturation die Wärme zu Hülfe nehmen wollte, so würde sich zwar das kohlensaure Gas, zugleich aber ein Theil der Essigsäure verflüchtigen, und hiedurch der Untersuchung entzogen werden, so daß durch dieses Verfahren zwar ein Fehler vermieden, ein weit größerer aber begangen werden würde.

tion zu bestimmen, einzuschleichen pflegen, hat Gréville den Versuch gemacht, statt einer alkalischen Probeflüssigkeit eine Auflösung von Kalkzucker anzuwenden, da in dieser Auflösung das Kali an eine so schwache Säure gebunden ist, daß es frei werden kann ohne auf das Lackmus zu reagiren. Die Auflösung wird so stark verdünnt, daß 5 Grade des Probircylinders einem Aequivalent Säure entsprechen. Man verdünnt 50 Grains (3,25 Grm.) der zu untersuchenden Essigsäure mit Wasser, wirft einige Lackmuspapierstreifen in diese Verdünnung und läßt die Probirflüssigkeit Tropfenweise so lange einfallen, bis die roth gewordene Farbe des Lackmus wieder zu blauen wird. Gegen Ende der Operation kann man ein Stück Curcumepapier in die Flüssigkeit eintauchen, wodurch der Eintritt der Farbenveränderung nur noch augenfälliger wird.

Moride, welcher seit mehren Jahren Kalkzucker zur Bestimmung des Säuregehaltes anwendet, verfährt dabei auf folgende Weise. Von einem guten Orleaneser Weinessig, der auf der Essigwaage 24—27° zeigt und der als Vergleichungspunct gilt, werden 50 Cubikcentimeter in ein Probirglas gegossen, und mit einer in einem graduirten Cylinder enthaltene Auflösung Kalkzucker Tropfenweise so lange versetzt, bis Lackmuspapier oder Tinctur und Curcumepapier das Ueberschießen des Alkalis anzeigen. Man bemerkt sich die Menge der benöthigt gewesenen acetimetischen Flüssigkeit und wiederholt den Versuch mit dem zu untersuchenden Essig. Die Menge des verbrauchten Kalkzuckers ergiebt das Verhältniß, — in beiden Versuchen — in welchem die beiden untersuchten Essige, rücksichtlich ihres Säuregehaltes stehen.

Die Fälschung des Essigs mit Schwefelsäure findet ziemlich allgemein statt, und wenn sie in jüngster Zeit weniger angewendet ist, so muß diese Thatsache den gerichtlichen Verfahren zugeschrieben werden, die gegen die Fälscher anhängig gemacht sind. Essig, der mit Schwefelsäure selbst in noch so geringen Mengen versetzt ist (2 Tropfen auf 100 Grm.), greift die Glasur der Zähne an und macht sie rauh, was guter Weinessig nicht thut.

Zur Erkenntniß des Beisatzes von Schwefelsäure wird eine bestimmte Menge des verdächtigen Essigs zur Trockniß abgeraucht, und wenn derselbe Schwefelsäure frei ist, so verbreiten die aufsteigenden Dämpfe keinen unangenehmen Geruch und der Rückstand

besitzt eine braune Farbe; allein, so bald Schwefelsäure gegenwärtig ist, so brennt der Rückstand an dem Rande und zeigt eine schwarze Farbe, und zugleich steigen gegen Ende des Abdampfens weiße, sehr dicke, Erstickung drohende und zum Husten reizende Dämpfe auf.

Zu eben demselben Zwecke ist die Anwendung des Barytwassers, des essigsauren und salpetersauren Baryts und des Chlorbaryum in Vorschlag gebracht. Das Barytwasser und die Barytsalze haben nemlich die Eigenschaft, sich mit der Schwefelsäure und den auflöslichen schwefelsauren Salzen, zu schwefelsauren sowohl im Wasser wie in Salpetersäure unauflöslichen Baryt zu verbinden. Bei Anwendung der Barytsalze und namentlich des Chlorbaryum, muß man indessen wohl erwägen, daß die Essige an und für sich kleine Mengen schwefelsaure Salze enthalten, weshalb selbst in dem reinen Essig auf Zusatz von Chlorbaryum eine leichte Trübung entsteht; allein diese Trübung ist von dem reichlichen Niederschlage sehr leicht zu unterscheiden, den das genannte gegenwirkende Mittel in jedem Essig hervorbringt, dem nur $1/5$ Schwefelsäure beigemischt ist *).

Diese Trübung hat jedoch schon Irrthümer veranlaßt, indem sie als Beweis des Schwefelsäuregehalts betrachtet wurde, obgleich in der Wirklichkeit Schwefelsäure überall nicht beigemischt war.

Das Mittel, um diesen Irrthum zu vermeiden, besteht in Folgendem: Man nimmt eine bestimmte Menge, $1/2$ Liter Essig, und läßt dieselbe im Marienbade langsam so weit abdampfen, daß nur noch der achte Theil der Flüssigkeit übrig ist. Nach dem Erkalten wird das Extract mit der fünf- bis sechsfachen Menge Alcohol von 40° gemischt, und die Mischung mit einem Glasstabe umgerührt. Der Alcohol löst die Salze auf. Die Flüssig-

---

*) Im Handel kommt eine Essigsorte vor, die durch Chlorbaryum sehr reichlich gefällt wird, obgleich sie keine freie Schwefelsäure enthält. Es ist dieses der Essig, welcher aus Stärkesyrup oder aus dem Spülwasser der Zuckerformen und aus Traubwein bereitet ist. Diese Essige enthalten eine bedeutende Menge kohlensauren Kalk, welcher in dem Brunnenwasser enthalten war, das zur Bereitung des Glucos, oder zum Ausspülen der Zuckerformen gedient hat. Außerdem aber kann die abnorme Menge kohlensauren Kalkes auch aus dem Traubwein herrühren, aus welchem der Essig bereitet ist.

keit wird darauf filtrirt, der ungelösete Rückstand auf dem Filter mit Alcohol ausgewaschen, und darauf die alkoholhaltige Flüssigkeit, nachdem sie mit Wasser verdünnt ist, mit Chlorbaryum im Uebermaß versetzt. Es bildet sich schwefelsaurer Baryt, welcher mit Salpetersäure und dann mit Wasser ausgewaschen, auf einem Filter gesammelt, getrocknet und gewogen wird. Aus seiner Gewichtsmenge kann die Menge der in dem Essig enthaltenen Schwefelsäure berechnet werden *).

Prof. Runge hat zur Ermittlung des Schwefelsäuregehalts der Essige eine beliebige Zuckerauflösung verwendet. Zu diesem Ende wird der Boden einer Porcellanschale mit einer Zuckerauflösung bedeckt, und dann vorsichtig mit Essig übergossen, und die Mischung darauf nur so stark erwärmt, daß der Zucker sich nicht in Caramel verwandelt. Ist Schwefelsäure im Essig vorhanden, so werden die Stellen des Zuckers an welchen der Essig mit ihm in Berührung gekommen ist, verkohlt und zwar um so stärker, je größer die Menge der enthaltenen Schwefelsäure ist.

Böttger hat folgendes Verfahren vorgeschlagen. Auf den Grund der Beobachtung, daß alle Essige ohne Unterschied, Weinessige, Branntweinessige, Cideressige, Bieressige, trotz der kleinen Mengen schwefelsaurer Salze, welche sie enthalten können, gegen die Reaction einer concentrirten Chlorcalciumauflösung unempfindlich sind, will er dem zu untersuchenden Essige einige Tropfen einer concentrirten Chlorcalciumauflösung zugesetzt wissen. Wenn der Essig von Schwefelsäure rein ist so erfolgt auf Chlorcalciumzusatz weder eine Trübung und noch weniger ein Niederschlag; sobald aber freie Schwefelsäure im Essig enthalten ist, stellt sich ein anderes Resultat heraus; und so entsteht z. B. in 8 Gram. Essig, welche $^1/_{1000}$ Schwefelsäure enthalten, nachdem die Essigmenge mit nußgroßen Stücken krystallisirten Chlorcalcium gekocht ist, sofort eine sehr merkliche Trübung und nach dem Erkalten ein sehr reichlicher Bodensatz von schwefelsaurem Kalk; — eine Reaction, die jedoch niemals selbst in dem gewöhnlichsten Essige eintritt, sobald er mit Schwefelsäure nicht verfälscht ist.

Wenn die Schwefelsäurebeimischung $^1/_{1000}$ übersteigt, was anzunehmen ist, sobald die Verfälschung absichtlich vom Fabri-

*) Durch dieses Verfahren hat Wislin 0,05 Grm. Schwefelsäure in 128 Grm. Essig nachgewiesen.

kanten oder Verkäufer vorgenommen ist, so tritt die Fällung, oder, um genauer zu sprechen, die Trübung schon vor dem völligen Erkalten des Essigs ein.

Im Fall der Essig freie Weinsteinsäure oder saures weinsteinsaures Kali enthalten sollte, würde die Untersuchung mit Chlorcalcium keine ähnliche Reaction hervorbringen, weil bekanntlich weder freie Weinsteinsäure, noch saures weinsteinsaures Kali das Chlorcalcium selbst in der Siedhitze zu zersetzen vermögen.

Legrip's Verfahren zur Entdeckung der freien Schwefelsäure im Essig besteht darin, daß nachdem 500 Grm. des zu untersuchenden Essigs bis auf $1/5$ abgeraucht sind, dem Rückstande neutrale essigsaure Bleiauflösung Tropfenweise zugesetzt wird, bis jede Fällung aufhört. Es bildet sich schwefelsaures Blei. Die Flüssigkeit wird zur Trockne abgeraucht, der Rückstand in 100 Grm. destillirtem Wasser aufgelöset und in diese Auflösung ein Strom gewaschener Schwefelwasserstoff im Uebermaß eingeleitet, wobei jedoch die Vorsicht angewendet werden muß, daß das Gas vom Boden des Gefäßes aus durch die Flüssigkeit streicht, weil sonst das schwefelsaure Blei, welches wegen seiner Schwere den Boden des Gefäßes einnimmt, nicht zersetzt werden würde. Die Flüssigkeit enthält Schwefel-Blei und schwefelsaure Alkalien, welche im Essig enthalten gewesen, und jetzt durch Verbindung der Basen mit der bei der Bildung des Schwefel-Bleies frei gewordenen Schwefelsäure wieder hergestellt sind, und endlich die freie, dem Essig absichtlich zugesetzte Schwefelsäure. Jetzt läßt man die Mischung nochmals, fast bis zur Trockne abrauchen, filtrirt die Flüssigkeit, wäscht den Rückstand auf dem Filter mit destillirtem Wasser aus, und nachdem dies Auswaschwasser zu der bei der Filtration erhaltenen Flüssigkeit gegossen, so wird die Mischung langsam, fast bis zur Trockne abgeraucht, und auf die dabei zurückgebliebene Flüssigkeit 10 Grm. eines 40° haltenden Alcohol gegossen. Ist dieses geschehen, so wird die alcoholhaltige Flüssigkeit zugleich mit 12 Stückchen weißem Papier, von höchstens 1 Millimeter im Gevierten, in eine Retorte geschüttet, an deren Hals ein langes enges Rohr angekittet ist, das auf den Boden eines kleinen Kolben geleitet wird. Der Kolben selbst stehet, wenn solches die Jahrszeit erheischt, in einer Kältemischung; an seinem Mundloch ist ein sehr kleines Loch gelassen. Jetzt wird zur Destillation geschritten, und wenn die im Essig enthaltene Schwefelsäuremenge

nur einigermaßen bedeutend ist, so gehet sehr bald Aetherhaltiger Alcohol, durch den Geruch erkennbar über; während, wenn der Zusatz nur sehr geringe ist, die Wirkung der freien Säure dadurch hervortritt, daß nachdem aller Alcohol über ist, die kleinen Papierstückchen verkohlen. Der Rückstand wird von einigen Tropfen einer schwarzen, fast syrupsartigen Flüssigkeit gebildet.

Remer, der Essig durch Salzsäure verfälscht gefunden hat, empfiehlt zur Entdeckung dieses Betruges das salpetersaure Silber und Quecksilber, und zwar soll man Salzsäure in dem zu prüfenden Essig als vorhanden annehmen können, wenn durch den Zusatz der genannten Reagentien ein weißer käsiger, in Salpetersäure unlöslicher, in Ammoniak löslicher Niederschlag hervorgebracht wird. Dieses Verfahren darf jedoch nicht auf die angegebene Weise in Anwendung gebracht werden. Die Thatsache vielmehr, daß gewisse Weinsorten überhaupt nicht nur salzsaure Salze enthalten, sondern daß auch die enthaltene Menge hinreicht, das salpetersaure Silber zu zersetzen und die Bildung eines unauflöslichen Chlorsalzes zu veranlassen, macht folgende Abänderungen in dem Verfahren nothwendig.

500 Grm. Essig werden in eine Tubulatretorte, die durch eine Verlängerungsröhre mit einem Recipienten in Verbindung stehet, destillirt, wobei für gehörige Abkühlung gesorgt ist. Dem destillirten Essig wird dann salpetersaures Silber zugesetzt, wodurch in reinem, keine Salzsäure enthaltenden Essig kein Niederschlag entsteht, während dieser, bei vorhandener Säure sich augenblicklich in reichlichem Maße einstellt. Der Niederschlag wird gesammelt, mit Wasser, das durch reine Salpetersäure angesäuert ist, ausgewaschen, getrocknet und gewogen. Nach dem Gewichte des Chlorsalzes kann dann leicht die Menge des enthaltenen Chlors, und dadurch die Menge der zugesetzten Salzsäure berechnet werden.

Der Zusatz dieser Säure veranlaßt nicht nur eine Vermehrung des specifischen Gewichts, sondern das Sättigungsverhältniß unterliegt ebenfalls Modificationen. Die specif. Gewichtsvermehrung ist indessen kaum merklich. Versuche haben gezeigt, daß Essige, welche im Acetimeter 2,15° zeigten, nach dem Zusatze von 1, 2, 3, 4 und 5% Salzsäure: 2,50, 2,75, 2,95, 3,15 und 3,40 wogen.

Mit Salpetersäure pflegt der Essig nur in sehr seltenen Fällen vermischt zu werden.

Das kohlensaure Kali ist das zweckmäßigste Mittel, um die Beimischung dieser Säure zu erkennen. Man verfährt dabei auf folgende Weise. Nachdem eine bestimmte Portion Essig mit dem genannten Carbonate gesättigt und zur Trockne abgeraucht ist, wird ein Theil des erhaltenen Rückstandes auf glühende Kohlen gestreut, worauf, wenn der Rückstand salpetersaures Kali enthält, ein mehr oder weniger lebhaftes, von der Menge des beigemischten Salzes abhängiges Verpuffen stattfinden wird. Der andere Theil wird mit Kupferspänen gemischt, und mit Schwefelsäure behandelt, wodurch röthliche Dämpfe sich entwickeln, wenn Salpetersäure vorhanden ist.

Andere Erkennungsmittel sind sowohl in der schwefelsauren Indigoauflösung, deren blaue Farbe sofort in eine gelbe übergehet, als auch in der von zartem Rosa zum dunkeln Purpur variirenden Farbe gegeben, welche in Salzsäure haltigem Essig entsteht, wenn demselben schwefelsaures Eisenoxydul das von concentrirter Schwefelsäure aufgelöset ist, zugesetzt wird.

Durch den Zusatz von Salpetersäure wird das spec. Gewicht des Essigs vermehrt. Essig von 2,20° wog nach einem Zusatz von 1, 2 und 3% Salpetersäure von 36° = 2,60°, 3,0° und 3,40°.

Verfälschungen des Essigs durch Schwefel-, Salz- und Salpetersäure werden durch folgendes Verfahren erkannt. Eine Mischung, welche aus einem Deciliter Essig und 0,5 Grm. Kartoffelnstärke besteht, wird 20—30 Minuten gekocht, wodurch, wenn der Essig nur Essigsäure enthält, die Stärke nicht bis zu dem Grade zersetzt ist, um für die Reaction des Jods nicht mehr empfänglich zu sein; ein Jodzusatz bringt vielmehr in der erkalteten Flüssigkeit eine tiefblaue Färbung hervor. Allein, sobald die blaue Färbung durch Jodzusatz nicht erfolgt, so kann man die Gegenwart einer fremden Säure mit um so größerer Bestimmtheit annehmen, als nach Payen $^{2}/_{1000}$ bis $^{3}/_{1000}$ Theile Schwefelsäure schon hinreichen, die Stärke in Dextrin und Glucos zu verändern, welche beide Stoffe die Eigenschaft nicht besitzen, durch Jod eine blaue Färbung anzunehmen.

Die Weinsteinsäure pflegt ebenfalls wohl als Fälschungsmittel des Essigs angewendet zu werden, wie überhaupt ein künstlicher, meistens unter dem Namen saurer Traubenessig (Vinaigre du suc de verjus) verkaufter Essig dadurch gewonnen wird,

daß in 24 Theilen Wasser 1 Theil krystallisirter Weinstein aufgelöset ist. Diese Mischung zeigt 2,70° an und besitzt das spec. Gew. des guten Essigs.

Zur Erkenntniß der Beimischung von Weinsteinsäure führt die Abrauchung. Zu diesem Zwecke läßt man eine beliebige Menge Essig bis auf ¼ abrauchen und versetzt die zurückbleibende Flüssigkeit, wenn sie erkaltet und filtrirt ist, mit einer concentrirten Auflösung von Chlorkalium. Aus unverfälschtem Essig schießen keine Cremortartarikrystalle an; wenn der Essig Weinsteinsäure enthält, so scheidet sich Cremortartari aus, nur pflegt die Krystallisation nach der Menge der enthaltenen Säure bald langsamer bald rascher, d. h. bei geringer Menge langsamer, bei größerer rascher vor sich zu gehen. Indessen kann in letzterem Falle die Krystallisation durch Umschütteln befördert werden.

Eine andere Untersuchungsmethode ist folgende. Der Essig wird durch Kali gesättigt, und die gesättigte Flüssigkeit mit Chlorcalcium oder Chlorbaryum versetzt, wodurch sich nur in dem Falle, daß Weinsteinsäure im Essig enthalten war, ein Niederschlag, weinsteinsaurer Kalk oder Baryt bildet.

Der weinsteinsaure Beisatz bleibt nicht ohne Einfluß auf das spec. Gewicht des Essigs. Essig, welcher 2,20° zeigt, wiegt nach dem Zusatz von 1%, 2%, 3%, 4% und 5% Weinsteinsäure 2,80°, 3,40°, 4,60° und 5,20°.

Wenn Weinsteinsäure haltiger Essig bis zum Salzhäutchen abgeraucht wird, so schießen nach dem Erkalten entweder Krystalle an, oder er bedeckt sich wenigstens mit einem Krystallhäutchen. Eine Mischung von reinem Essig und Wasser, welche 1/30 krystallisirte Weinsteinsäure enthält und 2,20° zeigt, liefert, wenn sie bei gelinder Wärme zur Extractdicke abgeraucht wird, ein von dem reinen ganz verschiedenes Essigextract. Es besitzt nemlich die Farbe und die Consistenz der Melasse, und einen sehr sauren, jedoch nicht bittern Geschmack. Alcohol von 40° löst die darin enthaltene Weinsteinsäure völlig auf, und wenn die mit Wasser verdünnte geistige Auflösung erhitzt wird und dadurch der Alcohol verjagt ist, so bildet sich durch Zusatz von kaustischem Kali ein reichlicher körniger, aus Cremortartari bestehender Niederschlag.

Mehrere Schriftsteller haben eine Verfälschung des Essigs durch Oxalsäure angenommen. Eine derartige Verfälschung dürfte jedoch, wegen des hohen Preises der Oxalsäure, zu den

Seltenheiten gehören. Jedenfalls aber läßt sich diese Beimischung sehr leicht ermitteln. Der Essig braucht nur mit Ammoniak gesättigt und darauf mit Chlorcalcium versetzt zu werden. Enthält der Essig Oxalsäure, so schlägt sich augenblicklich oxalsaurer Kalk nieder.

Auf gleiche Weise kann die Gegenwart der Oxalsäure 1) durch Abdampfung, 2) durch Kalisalze, und 3) durch Behandlung des Extractes mit Alcohol von 40° nachgewiesen werden.

Die Oxalsäure vermehrt das specif. Gewicht des Essigs. Essig, der 2,20° wog, zeigte nach dem Zusatz von 1 bis 2% krystallisirter Oxalsäure 2,75 und 3,30°.

Ein Theil Oxalsäure (krystallisirte) giebt in 19 Theilen Wasser aufgelöset, eine Flüssigkeit, welche 2,40° im Acetimeter zeigt.

Die Zumischung scharfer Substanzen zum Essig erkennt man 1) an dem eigenthümlichen scharfen Geschmacke und dem Brennen, welches derselbe im Munde und auf den Lippen verursacht; 2) durch ein so geleitetes gelindes Abrauchen des Essigs, daß eine Zersetzung des Extractes nicht eintreten kann. Das gewonnene Extract hat meistens den charakteristischen Geschmack der zur Verfälschung genommenen Substanz. Z. B. der Geschmack ist beißend, scharf, brennend, ätzend, wenn Bertramswurzel oder schwarzer Pfeffer zur angeblichen Schärfung des Essigs gedient haben.

Auf gleiche Weise kann man, durch Sättigung des Essigs so wie des aus demselben gewonnenen Extractes zu bestimmten Resultaten gelangen, in so fern Essig, welcher mit scharfen Stoffen versetzt ist, eine ungleich geringere Menge Kali zur Sättigung erfordert, als seine Schärfe erwarten läßt.

Jeder Zusatz von Chlornatrium wird erkannt: 1) durch den reichlichen, käsigen, in Ammoniak auflöslichen, in Salpetersäure unauflöslichen Niederschlag, welcher durch salpetersaures Silber hervorgerufen wird; 2) daß das Destillationsproduct eines solchen Essigs, durch salpetersaures Silber nicht gefällt wird; 3) durch die größere Menge des gelieferten Extractes, welches nicht nur einen salzigen Geschmack besitzt, sondern durch Hitze zersetzt, einen alkalisch reagirenden Rückstand giebt, in welchem sich Chlornatrium nachweisen läßt.

Das specif. Gewicht eines durch Chlornatrium verfälschten

Essigs ist bedeutend größer. Essig, der 2,40° zeigte, wog durch Zusatz von 1, 2, 3% = 3,80, 4,20 und 5,10°.

Essigsaurer Kalk, der durch Zersetzung des kohlensauren Kalkes, in den Essig übergetreten sein sollte, giebt sich durch den reichlichen Niederschlag zu erkennen, welcher durch oxalsaures Ammoniak hervorgebracht wird. Versuche, welche mit 20 Sorten guten unverfälschten Weinessig angestellt sind, haben gezeigt, daß dieses Reagens einen kaum merklichen Niederschlag bewirkt.

Jeder Weinessig muß nothwendigerweise Weinstein enthalten; allein da die Händler den Essig häufig mit Weinstein zu ihrem Vortheil versetzen, so ist nicht unwichtig die Mittel zur Erkenntniß dieser Fälschung überhaupt und besonders der verwendeten Mengen kennen zu lernen.

Ein einfaches Abdampfen des Weinessigs reicht in der Regel schon hin, wobei der Weinstein aus der Flüssigkeit herauskrystallisirt. Sicherer indessen ist die von Cottereau d. J. empfohlene Methode (vrgl. Artikel Wein).

In den wahren Weinessigen ist mitunter Alaun enthalten. Derselbe rührt von der straffälligen Gewohnheit mancher Weinbergbesitzer her, den Weinen Alaun zuzusetzen, und zwar nicht sowohl um sie vor Verderbniß zu schützen, als auch den Weinen, wenn sie bereits verdorben sind, das Ansehen guter Weine zu geben. Die Untersuchungsmethode ist in dem Artikel Wein angeführt.

Essig, der aus Glucos bereitet ist, läßt, wenn er mit der doppelten Volumenmenge Alcohol von 0,90 vermischt ist, Dextrinflocken fallen.

Wird solcher Essig im Marienbade bis zur Extractdicke abgeraucht, der Rückstand mit Alcohol von 0,85 aufgenommen, und über gewaschener Thierkohle filtrirt, so färbt sich das mit Kali gekochte Filtrat schwarz, und zeigt mit dem Probeliquor von Barreswil geprüft (vrgl. Art. Zucker), metallisches Kupfer an.

Die Bier-, Cider- und Birnenessige enthalten keinen Weinstein, wodurch sie sich vom Weinessig unterscheiden. Außerdem aber fällt basisch essigsaures Blei den wahren Weinessig weiß, den Bier- und Cideressig dagegen graugelblich. Cideressig bedarf zur Sättigung 3,50 Grm. kohlensaures Natron; Bieressig 2,50 Grm. Das specif. Gewicht des Cideressigs: 2,00, des Bieressigs: 3,20.

Der Cideressig giebt von 100 Theilen 1,50 Extract, der Bieressig 6,0.

Das Extract des Cideressigs schmeckt wie gebratene Aepfel, sauer und zusammenziehend; das des Bieressigs sauer, etwas bitterlich.

Im Cideressig bilden salpetersaures Silber, oxalsaures Ammoniak und Chlorbaryum leichte Niederschläge; im Bieressig geben das salpetersaure Silber und das Chlorbaryum reichliche Fällungen, das oxalsaure Ammoniak dagegen nur einen geringen Niederschlag.

Die Untersuchung der Gewichtsmengen der von verschiedenen Essigsorten gelieferten Extracte ist in so fern von Wichtigkeit, als man daraus auf ihre Reinheit oder ihren Versatz mit fremden Stoffen Schlüsse ziehen kann. Die wahren Weinessige geben ungleich weniger Extract, als alle andern Essigsorten. Dann aber werden die Extracte der wahren Weinessige vom Alcohol nur theilweise aufgelöset; der Weinstein bleibt als unlöslicher Rückstand.

Die Rückstände der Essige dagegen, welche aus Stärkesyrup oder aus dem Waschwasser in den Zuckerraffinerien dargestellt sind, werden vom Alcohol nur in geringer Menge aufgelöset und lassen eine klebrige Materie als Rückstand, aus welcher der Weinstein nicht ausgeschieden werden kann.

Extracte.

Unter Extracten versteht man in der Pharmacie die aus irgend einer vegetabilischen oder animalischen Substanz durch Anwendung eines passenden Vehikels gewonnene, und durch Abdampfung zu einer pulverförmigen oder dickflüssigen, syrupsartigen Consistenz gebrachten Producte. Der Extractivstoff bildet die Basis aller Extracte. Sie sind in engem Sinne concentrirter Extractivstoff, gemischt mit höchst verschiedenen in den Pflanzen außerdem enthaltenen Stoffen.

Die Extracte sind entweder dickflüssig, oder so hart, daß sie sich zerpulvern lassen.

Einige derselben werden dünnflüssiger, andere gewinnen mit dem Alter an Consistenz; die aus Pflanzensäften bereiteten werden weicher, verderben und schimmeln; sie nehmen meistens Feuchtigkeit aus der Atmosphäre auf, theils weil die Pflanzenstoffe

überhaupt diese Eigenschaft besitzen, theils wegen der in ihnen enthaltenen zerfließenden Salze.

Die Extracte müssen in gut geschlossenen Töpfen, oder noch besser in Gefäßen aufbewahrt werden, die mit engschließenden Korkstöpseln versehen sind. Reedwood empfiehlt, die Töpfe mit den Extracten ganz zu füllen, und dann die Oeffnung mit einem Zinnbleche, das durch Siegellack an die Topfränder befestigt wird, zu schließen. Den Töpfen muß ein Platz an einem kühlen Orte angewiesen, und der Inhalt, die Extracte, öfters nachgesehen werden.

Die trocknen Extracte sind in gut geschlossenen Gläsern aufzubewahren.

Ein gut zubereitetes Extract muß eine glatte, glänzende Oberfläche besitzen, im Wasser ohne Trübung sich auflösen, und mit dem Finger eingedrückt werden können, ohne an diesem hängen zu bleiben.

Gebrauch. Der Gebrauch der Extracte ist in der Medicin sehr ausgedehnt, weil dieselben den Vortheil darbieten, in einer kleinen Menge die wirksamen Stoffe der animalischen und vegetabilischen Heilmittel zu enthalten, ohne daß ihre Natur im mindesten verändert ist.

Verfälschungen. Die Erkenntniß verschiedener Verfälschungen, welche mit den Extracten vorgenommen werden, ist häufig mit den größten Schwierigkeiten verknüpft. Einige, und namentlich die narkotischen Extracte (Extr. Stramonii, Lactucae virosae, Belladonnae, Hyosciami, Cicutae etc.) lassen sich an dem eigenthümlichen Geruche erkennen, welcher der Pflanze eigen ist, aus dem sie bereitet sind, und welcher sich aus dem Extracte entwickelt, wenn der wässrigen Auflösung desselben $1/_{20}$ verdünnte Schwefelsäure zugesetzt wird. Durch dieses von Righini angegebene Verfahren kann man die verschiedenen Extracte zwar von einander unterscheiden; allein dasselbe reicht keineswegs hin, die Reinheit der verschiedenen Extracte darzuthun. Eine Vermischung mit andern Extracten läßt sich dadurch nicht entdecken. Eher schon ist dieses durch Vergleichung des verdächtigen Extractes mit einem notorisch unverfälschten zu erlangen; hiezu ist jedoch eine große Uebung erforderlich.

Die Verfälschung anderer Extracte (z. B. des Extr. Juniperi, Chinae, Liquiritiae) durch Stärkemehl läßt sich dadurch erken-

nen, daß man das verdächtige Extract wiederholt mit kaltem Wasser behandelt, und den erhaltenen Rückstand der Einwirkung von kochendem Wasser unterwirft. Ist die Menge des Stärkemehls nur einigermaßen bedeutend, so bildet sich eine Art Kleister, welcher durch Jodwasser eine blaue Färbung annimmt. Allein da viele Extracte Stärkemehl als natürlichen Bestandtheil enthalten, so muß die Menge des Rückstandes und die Intensität der blauen Farbe hierbei den Ausschlag geben.

Zur Prüfung auf die Beimischung von metallischem Kupfer wird eine beliebige Menge in Wasser aufgelöset und decantirt und der Rückstand mit Salpetersäure behandelt, wobei das Metall zu einem Salze umgeändert wird. Oder man bedient sich der passenden Reagentien, z. B. eines polirten Eisenbleches oder noch besser hellpolirter Nadeln, welche in das Extract eingeführt werden, und sich schnell mit einem Kupferanfluge überziehen, sobald Kupfer in dem Extracte enthalten ist.

Man hat Kupfer in dem Extr. Belladonnae, Ratanhiae und dem Succ. liquirit. gefunden.

Extractum Juniperi.

Das Wacholderbeerenextract besitzt einen angenehmen etwas bittern Geschmack. Es wird als magenstärkendes, diaphoretisches und diuretisches Mittel angewendet.

Schlecht bereitet besitzt dieses Extract einen scharfen unangenehmen Geschmack, der meistens seinen Grund in zu lange fortgesetztem Kochen hat. Es ist körnig und besitzt einen lebhaften empyreumatischen Geruch. Man hat diese Fehler wohl durch Zusätze von Honig und Zucker zu verbessern gesucht; allein trotzdem behält das Extract den unangenehmen bittern Nachgeschmack.

Eben so pflegt man dasselbe mit Lakritzensaft zu versetzen; der Geschmack des letztern aber dürfte zur Erkenntniß des Betruges genügen.

Recluz hat das Wacholderbeernextract mit Satzmehl verfälscht gefunden. Löset man eine bekannte Menge Extract in kaltem Wasser auf, so bleibt das Satzmehl und das Harz als Rückstand. Man löst das Harz mit Alcohol auf, und trocknet und wiegt das Satzmehl.

Verwechslungen mit andern Extracten kommen mitunter vor.

So war z. B. im Jahre 1846 Belladonnaextract für Wachholderbeerextract verkauft, und das Leben dreier Menschen gefährdet. Die angestellte Untersuchung ergab, daß das Extract mit Belladonnaextract vermischt war.

Extractum Quassiae.

Das Quassiaextract ist braungelb, körnig und sehr bitter. Der Geschmack ist ungleich bitterer und nachhaltiger, wie der der Quassiarinde.

Es ist ein stärkendes, fieberwidriges Mittel. Wie alle übrigen Extracte kann dasselbe mit metallischem Kupfer verunreinigt sein, und zwar durch den Gebrauch kupferner Gefäße bei dessen Darstellung. — Die Art und Weise der Erforschung ist bereits angegeben.

Häufig wird dem Extracte bei der Bereitung eine große Menge Quassiapulver oder Abschabsel, so wie Gentianawurzel zugesetzt; — Fälschungen, welche sich durch Geruch und Geschmack zu erkennen geben.

Extractum Ratanhiae.

Dieses Extract pflegt sehr oft mit Gummi Kino verfälscht zu sein, dessen Entdeckung nach Wahlberg in Stockholm auf folgende Weise beschafft wird: das zu untersuchende Extract wird befeuchtet, worauf das ächte Ratanhiaextract eine braune Farbe, das mit Kino vermischte dagegen eine dunkelrothbraune annimmt.

Ormau hat die Gegenwart von metallischem Kupfer in dem Extracte nachgewiesen. Zur Bereitung des Extractes war nemlich ein kupferner Kessel und ein kupferner Spadel angewendet worden. Das Metall wurde am Boden des Mörsers gefunden, in welchem eine wässrige Auflösung des Extractes bereitet war.

Extractum Rhei.

Das Rhabarberextract besitzt eine gelbbräunliche Farbe und den Geschmack und Geruch der Rhabarberwurzel.

Es pflegen wohl schlechte Rhabarber an sich oder mit dem Zusatze der Rückstände von den Abkochungen und den verschiedenen Rhabarbertincturen bereitet, und mit einem Theile eines guten Extractes vermischt zu werden. Um das Gewicht zu vermehren, findet ein fraudulenter Zusatz von Alkali statt.

Als Erkennungsmittel dieser betrüglichen Zumischung dient theils die dunkelbraunrothe Färbung, welche die wässrige Auflösung dieses Extractes annimmt, theils und vorzüglich aber das Aufbrausen, welches in der Auflösung durch Zusatz von Säuren erfolgt. — Altes Rhabarberextract schimmelt stark und nimmt zugleich einen starken Storargeruch an. Diese Beobachtung Landerer's ist durch Reinsch bestätigt, welcher zugleich gefunden hat, daß dieser eigenthümliche Geruch von einem eigenthümlichen Oele herrührt, das sich in dem Extracte gebildet hat.

Fälschungen öffentlicher und Privat-Documente.

Unter Fälschungen öffentlicher und Privat-Documente oder Schriften versteht man, daß der ursprüngliche Wortlaut und Inhalt derselben im Interesse dritter Personen, entweder von diesen selbst oder von andern auf künstliche Weise geändert oder ganz verlöscht ist.

Je nachdem eine solche Fälschung ein ganzes Document oder nur einzelne Stellen desselben betrifft, ist die Fälschung entweder eine allgemeine oder partielle.

Die allgemeinen Fälschungen, wie z. B. das Reinigen des gebrauchten Stempelpapiers, der Pässe u. s. w. sind häufig ohne Interesse, wenn gleich der Staat durch die Reinigung des Stempelpapiers jährlich eine nicht unbedeutende Einbuße erleidet.

Die theilweisen Fälschungen, welche bald in dem Auslöschen einzelner Worte, bald mehrerer Linien in den Schriftstücken bestehen, kommen sehr häufig vor, und heißen „Fälschungen öffentlicher Documente“, wenn sie in Schriftstücken vorgenommen sind, die von irgend einer Behörde ausgestellt sind, wie z. B. in Pässen, Diplomen, Geburts- und Sterbelisten, Kirchenbüchern, Todtenscheinen, Geburtsscheinen, Bankbillets, falschen Stempeln u. s. w.; „Privatfälschungen“, wenn sie Privat-

Documente, Obligationen, Verschreibungen, Schenkungen, Contracte, Testamente, Wechsel, Notariats-Documente u. s. w. u. s. w. betreffen.

Ein Blick in die gerichtlichen Annalen lehrt uns, daß Schriftfälschungen bereits im sechszehnten Jahrhunderte vorgekommen sind; in den aus dieser Zeit stammenden Büchern findet man, daß Säuren und Alkalien als die Mittel genannt sind, Dinte zum Verschwinden zu bringen. Allein in frühern Zeiten waren Fälschungen sehr selten; seit der Entdeckung des Chlors und der Verbreitung chemischer Kenntnisse in alle Klassen der menschlichen Gesellschaft haben sich die Fälschungen in um so größern Verhältnissen gemehrt, je mehr die Menge der schriftlichen Documente durch den Aufschwung der Industrie zugenommen hat, und je häufiger dem Fälscher dadurch eine Gelegenheit geworden ist, seine Kunst ausüben zu können.

Die Habsucht hat mehrere Menschen zu wahren Meistern in der Kunst des Fälschens gemacht, so daß die erfahrensten Chemiker ihre Kunst und Wissenschaft erschöpfen, um den Betrug zu entdecken.

Bei der Wichtigkeit, welche die Fälschungen selbstverständlich in jeder Hinsicht haben, kann uns nicht auffallen, daß eine große Anzahl der berühmtesten Chemiker, wie Eschenbach, Palmer, Zechini, Remer, Tarry, Maldot, Deyeux, Dulong, D'Arcet, Chaptal, Serullas, Gay Lussac, Thenard, Chevreul, Dumas, Regnault, Pelouze, Chevallier, Lassaigne u. A., die Entdeckung der Mittel sich zur Aufgabe gestellt haben, durch welche die verschiedenen Fälschungen erkannt und erwiesen werden können.

Die Fälschungen der Schriften werden auf verschiedene Weisen beschafft. Entweder durch Radiren, wobei die Radirung mittelst des Sandracs, des Alauns und eines partiellen Leimens des Papiers unkenntlich gemacht wird; oder durch Auswaschen mittelst chemischer Agentien (Chlor, Javellische Lauge, Salzsäure, Kleesäure u. s. w.), weshalb es nothwendig ist, die für verfälscht gehaltenen Documente sowohl physisch wie chemisch zu untersuchen.

Physicalische Untersuchung. Das verdächtige Schriftstück wird gegen das helle Licht gehalten, und entweder mit bloßem Auge, oder mit einer Loupe sorgfältig nachgesehen, ob auf

dem Papier an irgend einer Stelle die Schrift durch Radiren entfernt ist. Durch das Radiren wird nemlich das Papier an den Stellen, wo die Radirung stattgefunden hat, dünner, durchsichtiger, und erscheint manchmal als wie marmorirt *). Ferner zeigt das Papier an den radirten Stellen mitunter Risse und eine verschiedene Farbe. Eben so ist die Farbe und Schwärze der Dinte überall nicht gleich, sondern weicht an verschiedenen Stellen in beiden Stücken ab. Der Grund dieser Verschiedenheit ist doppelter Art: einmal nemlich kann sie daher rühren, daß die Schriftzüge nicht zu ein und derselben Zeit geschrieben sind, dann aber eine Wirkung der chemischen Agentien sein, mit welchen die Fälscher auf die Bestandtheile der Dinte eingewirkt haben; Wirkungen, welche sehr häufig erst nach Verlauf einer bestimmten Zeit eintreten.

Ferner müssen die Schriftzüge erst genau untersucht werden, namentlich ob die Striche überall gleichvoll und nicht verflossen sind (ont bavoché), wie dieses auf ungeleimtem Papier der Fall ist. — Unreinheit und Verflossensein der Schriftzüge ist entweder Folge des Auswaschens, oder der Verdünnung, oder der schlechten Leimung des Papiers **).

Endlich muß man die Farbe des Papiers sorgfältig beachten, ob diese überall sich völlig gleicht, und ob keine Flecken vorhanden sind, welche mit Recht oder Unrecht durch das Alter entstanden sein können, oder als Reste von Buchstaben und Zeilen zu betrachten sind.

Vollere und breitere oder enger zusammengezogene Schriftzüge deuten gemachte Fälschungsversuche an. Namentlich werden die vollen Buchstabenstriche auf theilweise nachgeleimtem Papier sehr leicht markiger und dicker, während dieselben Striche auf

---

*) Fälscher pflegen mitunter, um diese vom Radiren herrührende halbe Durchsichtigkeit des Papiers zu verdecken, einen Streifen über die Stelle zu kleben unter dem Vorwande, das durch Alter mürbe gewordene Papier dadurch zu schützen.

**) Alles Schreibpapier ist geleimt; zum Leimen des Hand- oder Formpapiers wird eine sehr helle klare Auflösung des Thierleimes benutzt, worin die einzelnen Papierbogen getunkt werden. Das Maschinenpapier wird dagegen mit Stärke geleimt, und zwar wird der Zeug schon im Bottich mit einer paßlichen Mischung aus Stärke, Alaun und einer Harzseife versetzt.

Papier, das mit einem harzigen Leime gerieben ist, aus dem Grunde wegen des schweren Fließens der Dinte dünner und mehr zusammengezogen werden.

Ist das Papier gefleckt, so kann die genaue Untersuchung der Flecken ebenfalls einige Auskunft geben, in so fern zwischen den Flecken, welche durch Alter und Rauch entstanden, oder absichtlich und künstlich hervorgebracht sind, ein bemerkenswerther Unterschied herrscht *).

Im Allgemeinen sind die Flecken, die nach dem Auswaschen entstanden sind, von mehr oder minder breiten Höfen, oder mehr oder minder gefärbten Ringen umgeben. Endlich muß man in allen Fällen, wo die der Fälschung verdächtige Schrift auf Stempelpapier geschrieben ist, sich darüber Gewißheit verschaffen, ob das Papier die bestimmte gesetzliche Größe hat, und ob dasselbe nicht beschnitten oder gewaschen ist.

Zur Untersuchung nimmt man ferner die Wärme in Anspruch, und verfährt dabei nach Couliers Methode auf folgende Weise. Das verdächtige Schriftstück wird zwischen einen Bogen Josephpapier gelegt und auf die bemerkten fleckigen Stellen ein mäßig erwärmtes Plätteisen **) einige Zeit aufgedrückt. Dieses

---

In Folge dieser verschiedenen Leimungsmethoden kann der Leim aus Formen- oder Handpapier ungleich leichter wie aus Maschinenpapier ausgewaschen werden. Außerdem kann in ersterm der Leim ersetzt werden, nicht aber in letzterm. Eben in diesem Umstande liegt auch der Grund, weshalb jede durch Auswaschen des Maschinenpapiers hervorgebrachte Veränderung ungleich leichter sich nachweisen läßt, als dieses beim Handpapier der Fall ist. Mag nemlich die gewaschene Stelle mit einem harzigen Leime wieder überleimt, oder dasselbe mit Gallertleim versucht sein, so werden beide Fälschungen sich sehr leicht mittelst des Jods durch die Farbenveränderung erkennen lassen. Dieses Reagens färbt nemlich die mit Gallertleim geleimten Stellen gelb, und die Stellen, auf welche Stärkeleim aufgetragen ist, blau.

*) Die braunen, mehr oder weniger dunkeln Flecken, welche durch Rauch oder durch die braune Flüssigkeit (Rußschwarz) entstanden sind, die aus den Ofenröhren fließt, sind unvertilgbar, selbst das Chlor wirkt auf dieselben nicht ein. Durch die in ihr enthaltene Essigsäure wird das Papier sehr stark angegriffen, und zerreiblich, gleichwie es bei Papier der Fall ist, welches durch Nässe sehr stark gelitten hat.

**) Das Plätteisen muß fast so stark erhitzt sein, wie dasselbe gewöhnlich zum Plätten des Linnenzeuges erhitzt zu sein pflegt.

Verfahren ist einfacher, wie das von Warme*) angegebene, welches darin besteht, daß der das verdächtige Document enthaltende Bogen Papier mit Alcohol befeuchtet, zwischen einen ebenfalls mit Alcohol befeuchteten Bogen Papier gelegt, und darauf mit einem stärker erhitzten Plätteisen überfahren wird, worauf alle Schriftzüge, welche durch die von den Fälschern gebrauchten Mittel nicht völlig ausgelöscht sind, gelbroth erscheinen. Durch Anwendung der Wärme ist es ferner nicht nur gelungen, die oben erwähnten Höfe und Zirkel sichtbar, sondern auch die Färbung des Papiers, welche durch theilweise Leimung desselben veranlaßt wird, erkennbarer zu machen. Wenigstens sind durch dieses Verfahren auf Papierbogen, welche scheinbar ganz weiß waren und auf denen man auch nicht die mindeste Spur von Schriftzügen entdecken könnte, gelbliche Buchstabenstriche aufgefunden, welche durch Gallussäure oder Galläpfelaufguß so deutlich hervortraten, daß die Buchstaben erkannt, und die Fälschung auf das Bestimmteste nachgewiesen werden könnte.

Chevallier und Lassaigne bedienen sich des folgenden und noch vorzüglichern Mittels, um alte Schriftzüge mittelst der Wärme herzustellen. Der Bogen Papier wird gegen einen heißen Ofen in der Weise gehalten, daß er nicht verbrennen kann, aber eine leichte chamoisgelbe Färbung annimmt, worauf die auf dem Bogen früher gestandene aber ausgewaschene Schrift augenblicklich wieder hervortritt**).

Chemische Untersuchung. Diese wird durch die auf einander folgende Anwendung des destillirten Wassers, des Alcohols, des Lackmus- und Curcumapapiers, des salpetersauren Silbers und anderer Reagentien beschafft.

---

*) Warme's Verfahren ist so erfolgreich, daß dasselbe in einem Circularschreiben der Administration der Domainen beschrieben und zur Erkennung des gewaschenen Stempelpapiers empfohlen ist. —

**) Durch dieses Verfahren ist es gelungen, auf gewaschenem Stempelpapier die Buchstaben so deutlich herzustellen, daß der Inhalt der Schrift gelesen werden konnte.

Bei diesem Verfahren ist jedoch die größte Vorsicht nöthig, damit die Urkunde nicht durch die Hitze zerstört wird. Es scheint deshalb nicht unzweckmäßig zu sein, in allen sehr wichtigen Fällen eine Abschrift von der Urkunde zu nehmen, bevor dieselbe auf die angeführte Weise der Einwirkung der Hitze ausgesetzt wird. —

Verfahren mit destillirtem Wasser. In dem destillirten Wasser ist uns in sehr vielen Fällen ein sehr treffliches Mittel zur Erkennung der auf dem Papier möglicherweise stattgefundenen Radirungen, theilweisen Leimungen und Harzeinreibungen gegeben. Ist das Papier durch chemische Mittel, durch partielle Leimung und durch harzige Mittel angegriffen, so bietet es bestimmte Eigenthümlichkeiten dar. Durch das Nachleimen verliert es seine Weiße, gleichwie Papier, auf welchem Radirungen vorgenommen sind oder das ausgewaschen ist, Wasser ungleich schneller absorbirt, selbst wenn es auch theilweise von Neuem geleimt sein sollte.

Das Untersuchungsverfahren ist folgendes: Man legt das verdächtige Schriftstück auf einen Bogen weißes Papier, oder noch besser auf eine Glastafel, und befeuchtet darauf das Papier nach und nach mittelst eines feinen Pinsels, wobei man zugleich sorgsam auf das Verhalten des Wassers achtet, wenn dasselbe mit dem Papier in Berührung kommt *).

Das Wasser dient ferner zur Erkennung der sauren, alkalischen oder salzigen Stoffe, welche auf die durch weiße Höfe oder Flecken bezeichneten Stellen des Papiers aufgetragen sein können. Diese Stellen werden mittelst eines feinen Glasrohres mit Wasser übergossen, und dieses, nachdem es 10—15 Minuten ruhig auf der Stelle gestanden hat, mittelst eines Saugröhrchens aufgenommen

---

*) In einem Falle erschienen die Buchstaben nach der Behandlung mit Wasser halbdurchsichtig, so daß die Worte deutlich zu lesen waren. In einem andern Falle wurde durch dieses Verfahren die Radirung eines Wortes und die Substitution eines andern nicht nur deutlich bewiesen, sondern sogar bemerkt, daß das gefälschte Wort mit einer lang gespaltenen Feder geschrieben war, deren Spalte sich durch das Drücken beim Schreiben in 2 Theile getheilt hatte.

In einem andern Falle gelangten wir durch Hülfe des mit einem feinen Pinsel aufgetragenen Wassers dahin, einen Brief vollständig lesen zu können, den ein Gefangener aus der Conciergerie an einen seiner Genossen geschrieben hatte, und worin er diesem die Mittel angab, den Betrag der Summen in Wechselbriefen umändern zu können. Das Papier war vollkommen weiß, und es wollte nicht gelingen, durch irgend ein Reagens auch nur einen Buchstaben zum Erscheinen zu bringen. Nach der Befeuchtung gewann jedoch der beschrieben gewesene Theil des Papierbogens eine halb durchsichtige Beschaffenheit, und man ward nicht nur in den Stand gesetzt, den Inhalt zu lesen, sondern auch einige Stellen erkennen zu können, an welchen die Textur des Papiers durch die Spitze des als Feder dienenden zugespitzten Stockes in Etwas gelitten hatte.

und chemisch untersucht. Als Gegenversuch wird eine nicht gefleckte Stelle des Papiers auf gleiche Weise behandelt, und die gewonnene Flüssigkeit ebenfalls chemisch geprüft.

War die Dinte, womit der Urtext der Urkunde geschrieben, sehr sauer, und enthielt das Papier zugleich ein kohlensaures Salz, so wird das Papier durch Einwirkung der Dinte auf das im Papier enthaltene Kalksalz angegriffen und in der Art verdünnt, daß das Papier durch Behandlung mit Wasser an den Stellen halb durchsichtig erscheint, an welchen die eisenhaltigen Salze der Dinte durch das Fälschungsverfahren entfernt sind.

Schließlich noch die Bemerkung, daß eine Wiederholung des Untersuchungsverfahrens mit Wasser in vielen Fällen um so mehr zu empfehlen ist, theils weil die Resultate überhaupt sicherer werden, theils weil in nicht seltenen Fällen die Wiederholung des Verfahrens erst zum Ziele führt.

Verfahren mit Alcohol. Nach Tarry's Angabe bedient man sich des Alcohols hauptsächlich in der Absicht, die Stellen ausfindig zu machen, wo Radirungen stattgefunden haben, und diese Stellen mit einem harzigen Stoffe zu dem Zwecke überdeckt sind, das Fließen der Dinte (de bavocher) zu verhüten. Der Bogen Papier wird auf einem Bogen weißem Papier ausgebreitet, und die verdächtige Stelle mit einem in Alcohol (von 0,86—0,87°) getauchten Pinsel befeuchtet. Der Alcohol löset die harzige Materie auf, die Schriftzüge werden breiter und dringen in das Papier ein*). Auf gleiche Weise kann die Fälschung erkannt werden, wenn man den befeuchteten Bogen gegen das helle Licht hält: die radirte Stelle wird sich deutlich aus der dabei stattgefundenen Verdünnung des Papiers erkennen lassen.

Erfahrene Fälscher pflegen zur bessern Verdeckung ihrer Operationen Thierleim und Harz zugleich anzuwenden. In diesem

---

*) Aus dem Umstande, daß durch den Alcohol eine harzige Flüssigkeit aufgelöset ist, welche mit Wasser einen Niederschlag zu bilden im Stande ist, darf noch der bestimmte Schluß nicht gezogen werden, daß eine Radirung stattgefunden habe, und zwar aus dem Grunde, weil das Maschinenpapier, welches mit Harzen und Stärke geleimt ist, unter allen Verhältnissen mit Alcohol eine harzhaltige Auflösung giebt. Allein in diesem Falle liefert die Behandlung des Papiers mit Alcohol sowohl an den verdächtigen, wie auch an allen unverdächtigen Stellen dieselben Resultate.

Falle muß man zuvörderst den Leim durch warmes Wasser zu entfernen suchen, und dann erst den Alcohol anwenden, worauf wenn die Lösung des Harzes erfolgt ist, die Dinte auf den radirten Stellen verfließen wird, und die Fälschung hervortritt.

Verfahren mit reagirenden Papieren. Vermittelst dieser Papiere, z. B. des Lackmus-, Malven-, Dahliapapiers, ist man im Stande, die Frage zu entscheiden: ob das verdächtige Papier mittelst saurer oder alkalischer Substanzen gewaschen sei, oder nicht? weil, wenn ersteres der Fall war, die Säure entweder nicht völlig wieder entfernt, oder durch irgend ein Alkali gesättigt ist, die blaue Farbe des Lackmuspapiers geröthet wird. Sobald aber die durch Säuren geröthete Farbe des Lackmuspapiers einen bläulichen Schein annimmt, oder die Farbe des mit Malven*) und Dahliaabsud gefärbten Papiers ins Grünliche spielt, so ist die Auslöschung der Schrift durch eine alkalische Substanz herbeigeführt. —

Das Verfahren besteht in folgendem: Ein Bogen Reactif-Papier von der Größe des Actenstückes wird befeuchtet, ausgebreitet und mit einem Bogen Josephpapier**) bedeckt, und auf diesen Bogen das zu untersuchende, ebenfalls angefeuchtete Schriftstück gelegt, und darauf diese drei Bogen zwischen mehrere Buch Papier mit einem Brette und Pfundstücke beschwert und etwa eine halbe Stunde ruhig in dieser Lage gelassen. Nach dieser Zeit wird die Farbe, welche das Reactifpapier entweder in seiner Totalität, oder an einzelnen Stellen etwa angenommen hat, genau untersucht, und dann zur Bestimmung der Säure oder des Alkalis geschritten, durch welche die Farbenveränderung bewirkt sein könnte. Zu diesem Zwecke wird der Bogen mit Wasser übergossen, welches nach einiger Zeit mittelst eines Saugrohres aufgenommen, und auf zweckdienliche Weise geprüft wird. Statt des Reactifpapiers kann man sich der Lackmus-***), Malven- oder Dahliatincturen bedienen.

---

*) Das Malvenpapier wird durch Kalisolution grün gefärbt, selbst wenn die Menge des Kali in der Lösung nur 5/1000 beträgt.

**) Der Bogen Josephpapier wird aus dem Grunde zwischen gelegt, um die Färbung des Documents zu vermeiden, welche bei unmittelbarer Berührung mit dem Prüfungsbogen eintreten würde.

***) Da das Papier in Folge der Bereitungsmethode häufig Säure ent-

Verfahren mit salpetersaurem Silber. Man bedient sich desselben zur Entscheidung der Frage: ob Schriftzüge mit Chlor ausgelöscht sind, oder nicht? Wenn dieses der Fall gewesen ist, so ist das Papier angesäuert, und das Chlor zu Chlorwasserstoffsäure umgeändert, welche im Wasser auflöslich ist. Es wird das verdächtige Papier deshalb mit Wasser befeuchtet, und dieses vom Papier mittelst eines Saugröhrchen aufgenommene Wasser mit salpetersaurer Silberauflösung versetzt, worauf sich Chlorsilber in Form weißer Tröpfchen ausscheiden wird, wenn Chlor zur Fälschung angewendet sein sollte.

Verfahren mit verschiedenen Reagentien. Verschiedene Reagentien, z. B. die **Gallussäure**, die frisch bereitete **Abkochung von Galläpfeln***), das **gelbe Blutlaugensalz**, die **schwefelsauren Alkalien** und der **Schwefelwasserstoff** sind treffliche Mittel zur Herstellung künstlich durch Auswaschen ausgelöschter Schriftzüge **). Man breitet das verdächtige Schrift=

---

hält, so wird die Lackmustinctur deshalb etwas violett gefärbt; indessen läßt sich diese Färbung sehr leicht von der rothen Farbe unterscheiden, welche eine Tinctur annimmt, wenn sie mit Papier in Berührung kommt, auf welchem geschriebene Schrift mit Säuren, oder angesäuerten Substanzen ausgelöscht ist.

*) Man bereitet am besten die Abkochung, daß man auf ein Theil gröblich gestoßene Galläpfel 60 Theile Wasser nimmt.

) Die gewöhnliche Schreibdinte ist eine metallhaltige Zusammensetzung, in der **Gerbsäure und **Eisenoxyd** als Basen dienen. Um der Dinte Glanz zu geben, pflegt ihr wohl **Mucilago**, **Gummi**, **Indigo** und **Zucker** zugesetzt zu werden; außerdem auch wohl **Campescheholz** und **schwefelsaures Kupfer**. Anfänglich ist die damit geschriebene Schrift blaß; überhaupt aber muß gut bereitete Dinte hauptsächlich **gerbsaures Eisenoxydul**, und nur so viel gerbsaures Oxyd (das allein gefärbt ist) enthalten, als nothwendig ist, um dem Schreiber die Schriftzüge während des Niederschreibens sichtbar zu machen, da das gerbsaure Oxydul nur allein in das Papier eindringt. Mit der Zeit gehet dieses Tannat in das Maximum der Oxydation über, und nimmt die gute Dinte auszeichnende dunkelschwarze Farbe an. Allein auch die Gerb= und Gallussäure zersetzen sich mit der Zeit, das Eisenoxyd wird frei, nimmt eine gelbe Rostfarbe an, und ertheilt diese Färbung den Schriftzügen. Indessen pflegt diese fast allgemeine Veränderung, nach der Güte der Dinte an sich und des Papiers, bald nach kürzerer, bald nach längerer Zeit erst einzutreten. —

Die Salzsäure mit Wasser verdünnt, der Citronsaft, die Sauerkleesäure, das Chlornatrium sind die gebräuchlichsten Mittel zum Auslöschen geschriebener Schrift.

stück auf einen Bogen reines Papier aus, und befeuchtet die ganze Oberfläche mittelst eines feinen Pinsels mit der reagirenden Flüssigkeit, wobei man jedoch weder zu stark drücken noch reiben darf. Eine Stunde nach gehöriger Befeuchtung wird das Papier einer genauen Untersuchung unterworfen; die Befeuchtung auf gleiche Weise wiederholt, und am Morgen des folgenden Tages zu abermaliger Untersuchung geschritten; ja in nicht seltenen Fällen ist es nothwendig, die Befeuchtung noch mehrmals zu wiederholen, weil die Schriftzüge erst nach längerer oder kürzerer Zeit hervortreten.

Verfahren mit Joddämpfen. Chevallier und Lassaigne haben Versuche über die Wirkungen angestellt, welche Joddämpfe auf die Oberfläche der Papiere und Urkunden ausüben, deren Schrift einer Fälschung verdächtig ist. Man nimmt ein Glas, das 0,10—0,11 M. hoch, und dessen Oeffnung 5—6 Centimeter weit ist. Die Oeffnung wird mit einer mattgeschliffenen Glasplatte bedeckt.

Nachdem 20—30 Grammen Jodblättchen auf den Boden des Glases geschüttet sind, wird das zu untersuchende Papier auf die Oeffnung des Glases gelegt, mit der Glasplatte bedeckt, und diese, zur Hervorbringung eines bessern Verschlusses des Glases, mit einem Gewichte beschwert *). Das trockne Papier bleibt jetzt der Einwirkung der Joddämpfe 3—4 Minuten in einer Temperatur von 15—16° C. unterworfen, und die darauf ange-

Die Salzsäure zersetzt die Dinte, indem sie das in derselben enthaltene Eisenoxyd in ein Chlorür umändert, während zugleich die organischen Bestandtheile der Dinte durch das salzsaure Natron zersetzt, und die zersetzten Elemente größtentheils durch das Auswaschen weggeschwemmt werden. Allein fast beständig bleiben auf dem Papier Spuren des Eisenoxydes zurück, welche unter gewöhnlichen Umständen nicht sichtbar sind, aber durch gewisse chemische, mit dem Oxyde zu farbigen Verbindungen zusammentretende, Agentien erkannt werden können. So wird z. B. die ausgewaschene und ausgelöschte Schrift mittelst verdünnter Auflösung von gelbem Blutlaugensalze in blauer Farbe hergestellt.

*) Der Gebrauch einer viereckigen Glas- oder Porcellanschale, welche mit einer mattgeschliffenen Glasplatte bedeckt werden kann, ist aus dem Grunde vortheilhafter, weil dadurch eine größere Fläche des Papiers der Einwirkung der Joddämpfe unterworfen werden kann. — Zu demselben Zwecke kann man sich auch eines hölzernen Bottigs mit eingefügtem Deckel bedienen, wie die Daguerrotypisten beim Jodiren der versilberten Platten gebrauchen.

stellte Untersuchung wird die Resultate liefern, daß, wenn das Papier durch irgend eine Flüssigkeit, Wasser, Alcohol, Salzwasser, Essig, Speichel, Thränen, Urin, Säuren, oder saure oder alkalische Salze nicht gefleckt gewesen, die Oberfläche des Papiers, so wie dasselbe der Einwirkung der Joddämpfe ausgesetzt gewesen ist, eine schwache, überall gleichmäßige gelbliche, gelbe oder bräunliche Färbung zeigt; hingegen, daß wenn das Gegentheil stattgefunden hat, die Stellen, welche auf irgend eine Weise befeuchtet waren, und drauf an der Luft getrocknet sind, eine scharfbegränzte verschiedene Färbung angenommen haben.

Das Maschinenpapier, welches durch Stärke und Harz geleimt ist, zeigt eine solche Empfindlichkeit für das Jod, daß man mitunter im Stande ist, aus der Verschiedenheit der Färbung die Stellen zu erkennen, welche mit Alcohol oder mit Wasser befeuchtet gewesen sind. Die Alcoholflecken nehmen, wenn sie bei gewöhnlicher Temperatur trocken geworden sind, eine gelbe Rostfarbe; die Wasserflecken dagegen eine hellere oder dunklere veilchenblaue Farbe an. Die Farbe der Flecken, die von den andern wässrigen Flüssigkeiten herrühren, zeigen, abgesehen von der Intensivität der Färbung im Allgemeinen, eine der Färbung der Wasserflecken ähnliche Farbe. Die concentrirten Mineralsäuren aber bringen dadurch, daß sie die Bestandtheile des Leimes verändern, ganz verschiedene Flecken hervor.

Das französische Stempelpapier, das aus einem gleichmäßigen Papierbrei bereitet und mittelst Gelatine geleimt ist, wird durch Wasser, Alcohol, schwache Salzauflösungen und schwache Säuren wenig oder gar nicht gefleckt. Alle Flecke, welche Joddämpfe auf demselben erkenntlich machen, dürfen dreist dem Einfluß chemischer Agentien zugeschrieben werden, durch welche entweder die Papiermasse selbst oder der Leim angegriffen ist. —

Durch das Verfahren mit Joddämpfen erreicht man überhaupt einen doppelten Zweck. Einmal machen sie die Stelle bemerklich, wo irgend eine künstliche Einwirkung stattgefunden haben dürfte; dann und vorzüglich aber bewirken sie das Hervortreten der ausgelöschten Zahlen oder Buchstaben, und liefern dadurch den einzigen und wahren Beweis der stattgefundenen Fälschung. Aus der verschiedenen Einwirkung, welche Joddämpfe auf die nicht ganz homogene Oberfläche des Papiers ausüben,

kann ferner mit Sicherheit ersehen werden, ob das Papier an gewissen Stellen in begränzter oder sehr beschränkter Weise mit einer dünnen Lage einer klebenden Substanz, wie mit Gummi-, Leim- oder Stärkekleister in der Absicht überstrichen gewesen ist, um andere Papierblättchen anzukleben; ein sehr wichtiges Resultat besonders in den Fällen, wo die stattgehabte Verklebung mit andern Papierblättern aus den Resultaten hervorgeht, welche so wohl der Refler des unter einem gewissen Winkel auf das Papier auffallenden Lichtes, als auch die Strahlen des natürlichen oder künstlichen Lichtes beim Durchscheinen durch das Papier liefern.

Das Maschinenpapier und die Stempelpapiere nehmen an den Stellen, wo sie mit Stärkekleister bedeckt sind, nachdem die Joddämpfe wenige Minuten eingewirkt haben, eine veilchenblaue Farbe an. Bei ersterm tritt jedoch eine weit tiefere Färbung vorzüglich an den Stellen hervor, welche mit einer dünnen Lage von arabischer Gummilösung, Hausenblasen oder Tischlerleim überzogen sind, während die mit denselben Stoffen überstrichenen Stellen des Stempelpapiers sich entweder gar nicht verfärben, oder doch nicht stärker vergelben, wie die Stellen, die nicht überstrichen gewesen sind. Wenn aber solches Papier etwas schräg gegen das Licht gehalten wird, so kann man deutlich die Stellen erkennen, wo die genannten verschiedenen Substanzen angewendet sind.

So groß der Werth auch ist, welcher der Erkennung der stattgefundenen Schriftverfälschungen beigelegt werden muß, so muß doch die Vorbauung der Fälschungen noch wichtiger genannt werden, und als im Jahre 1825 das Ministerium der Justiz die Academie der Wissenschaften in Paris zu einer gutachtlichen Erklärung über die Mittel aufforderte, den zahlreichen Fälschungen*) öffentlicher und Privaturkunden vorbauen, und den Staatsschatz vor dem Schaden zu sichern, der ihm aus der betrügli-

*) Vom Jahr 1825—1831 sind in Frankreich 2471 Personen wegen Fälschung in Untersuchung gezogen, und 1296 der Fälschung schuldig befunden. In England sind in den Jahren 1820—1831 477 Individuen als der Fälschung überwiesen zum Tode verurtheilt und 64 wirklich hingerichtet. In Schottland sind von 64 Verurtheilten 31 hingerichtet, und in Irrland sind von 144 Verurtheilten 39 hingerichtet.

chen Bleichung gebrauchter Stempelpapiere erwachse, brachte die ernannte Commission zwei Mittel zur Erkennung eines jeden Fälschungsversuches in Vorschlag: die unauslöschliche Dinte und das Sicherheitspapier.

a) Unauslöschliche Dinten. Mit diesem Namen bezeichnet man die Dinten, welche von den chemischen Agentien, wie von dem Chlor, den Säuren, den Alkalien nicht zerstört werden, oder die durch fortgesetztes Waschen mit Wasser nicht verschwinden, vorausgesetzt, daß die Schriftzüge in das Papier gehörig eingedrungen sind. Man bereitet unauslöschliche Dinten mit chinesischen Tuschen oder mit Kienruß, der mit einer gummihaltigen Flüssigkeit und etwas Salzsäure angerührt ist. Die Vorschriften zur Bereitung unauslöschlicher Dinten sind sehr zahlreich. Folgende Vorschriften hat im Jahre 1831 die Commission des Institutes gegeben:

1) Chinesische Tusche wird in Weinessig oder in Salzsäure von 15° Baumé (spec. Gewicht 1,010) aufgelöset. — Für feine oder wenig geleimte Papiere darf die anzuwendende Salzsäure nur 1° B. oder ein spec. Gew. = 1,007 haben.

2) Chinesische Tusche wird in essigsaurem Mangan von 10° Baumé (spec. Gewicht 1,074), dem 1/9 seiner Volumenmenge Essigsäure zugesetzt ist, aufgelöset. Um die mit dieser Dinte geschriebene Schrift möglichst unauslöschlich zu machen, muß dieselbe über ein Gefäß gehalten werden, worin kohlensaures Ammoniak oder flüssiges Ammoniak enthalten ist, und darauf das Schriftstück in eine Schublade oder in einen Schrank verschlossen werden*).

Zum Gebrauch eignet sich diese zweite Dinte weniger, wie die erste, obgleich dieser der Vorwurf gemacht wird, die Stahl-

*) Einige Schriftsteller glauben, daß die chinesische Tusche aus dem Safte des Tintenfisches bereitet werde. Nach Andern aber besteht dieselbe aus der besten Sorte Kienruß und einem eigends präparirten Leime (Gelatinegallerte, deren durch Galläpfelauflösung gebildeter Niederschlag durch Ammoniakflüssigkeit wieder aufgelöset ist), dem später etwas Moschus oder ein anderes Aroma beigemischt ist.

*) Die Ammoniakdämpfe fällen das Mangan aus der essigsauren Auflösung und bemächtigen sich der Säure; das Manganoxyd consolidirt die schwarze Farbe der chinesischen Tusche.

federn sehr rasch zu verderben, und dann auch nicht vollständig in das mit Stärke und einer harzhaltigen Seife geleimte Maschinenpapier einzudringen. Allerdings kann die Schrift durch Auswaschen und mechanische Mittel verlöscht werden; allein sie widersteht allen chemischen Reagentien vollkommen, gleich wie sie auch in das im Jahr 1831 in Paris allein im Handel vorkommende Hand- oder Formenpapier (das mit Gelatine geleimt ist) tief eindrang und die Schriftzüge völlig unauslöschlich machte.

Die Commission des Institutes machte deshalb den Vorschlag, statt der sauren Flüssigkeit eine alkalische (1 Theil Seifensiederlauge mit 25—40 Theilen Wasser gemischt) zu benutzen, und um das Eindringen der Dinte in das Papier zu befördern, dieses etwas anzufeuchten, und dasselbe, nachdem es beschrieben worden, wieder trocknen zu lassen. —

Ein kurzer Gebrauch dieser beiden Dinten in den Büreaus der Finanzadministration hat jedoch gezeigt, daß beide keine größere Sicherheit als die gewöhnliche Dinte geben *).

b) Sicherheitspapiere. Diese Papiere sind auf die Weise bereitet, daß bei jedem Versuche, die Schrift auszulöschen, zugleich auch die Farbe des Papiers verändert wird. Derartige Papiere sind vielfach in Vorschlag gebracht, z. B. Papier, das mit einer feinen und complicirten, in einer Stahlplatte geätzten Zeichnung bedruckt ist, und zu deren Drucke entweder Druckschwärze oder eine leicht zerstörbare Dinte genommen ist, oder Papier deren Ganzzeug mit Lackmus, Curcuma, Indigo, Berlinerblau u. s. w. gefärbt ist, oder Papier, dessen Brei mit in der Art

---

*) Es ist eine Art fette Dinte unter dem Namen „Chimico-spécimut", der Kommission vorgelegt, womit die Wechselbriefe getränkt werden sollten. Diese Dinte sollte nemlich die Farbe verändern, sobald der Versuch gemacht werde, die eingeschriebene Summe durch chemische Agentien zu ändern, zu löschen und zu fälschen.

In neuern Zeiten hat der Professor Traill in Edinburg die Vorschrift zu einer unauslöschlichen Dinte bekannt gemacht, welche aus einer Auflösung von 3 Theilen reinem Gluten in 20 Theilen Holzsäure besteht. 2—3 Grammen des besten Kienrusses werden mit 15^{0} Grm. der Auflösung gemischt, und liefern eine Dinte, welche nicht nur von mehreren großen Handelshäusern Schottlands und namentlich auch von der schottischen Bank gebraucht wird, sondern auch von Wasser, den Alkalien, den Säuren (selbst der brandigen Holzsäure) und dem Chlor nicht im Mindesten angegriffen und verändert werden soll.

verschieden gefärbter Wollen, Baumwollen oder Hanffädchen gemischt ist, daß einige jener Farben nur von Säuren, andere aber nur von Alkalien angegriffen werden*). Allein alle diese in Vorschlag gebrachten Papiersorten sind von der Commission des Institutes im Jahre 1831, als dem Zwecke nicht entsprechend, verworfen; zugleich aber der Administration folgende Vorschläge zur Verhütung des betrüglichen Reinigens gebrauchter Stempelpapiere gemacht:

1) Jede Seite des zu Stempelpapier bestimmten Papierbogens mittelst eines guilloschirten Cylinders eine Vignette, und zwar zur rechten Seite des Stempels, so wie in der Mitte und über den ganzen Bogen der Länge nach aufdrucken zu lassen.

2) Als Druckfarbe entweder eine Farbe in Anwendung zu bringen, deren Basis aus dem schwarzen Niederschlag bestehe, der sich in den Farbekesseln der Hutmacher bildet, oder sich der Dinte selbst zu bedienen, nachdem dieselbe auf die Art und Weise eingedickt sei, wie solches in den Zitzfabriken Gebrauch sei.

3) Dem Stempelpapier ein gesetzliches Datum zu geben, welches entweder als Wasserzeichen im Papier enthalten sein oder in der Vignette oder auf dem Stempel angebracht werden könne.

Ferner wurden Papiere vorgelegt, deren Brei mit Reagentien versetzt war, die zwar für das Auge nicht sichtbar waren, wohl aber gegen die Agentien, durch welche Dinte entfärbt wird, sehr empfindlich sich zeigten und zugleich durch ihre Einwirkung eine stark hervortretende Färbung annahmen.

Die meisten dieser Papiere enthalten eisenblausaures Kali, und sind gegen die gewöhnlich zum Auswaschen und Fälschen

---

*) Debraine und Kersselaers haben ebenfalls unter dem Namen „Papier sensitif" eine Papiersorte fabrizirt, das eine blaue Farbe annimmt, so bald der Versuch gemacht wird, die Handschrift durch Säuren auszulöschen; eine braune Farbe, wenn Chlor und die Chlorüren angewendet werden, und eine kastanienbraune Farbe durch Alkalien. Der Papierbrei enthielt ein unauflösliches Eisensalz (boraxsaures, weinsteinsaures oder arseniksaures), ein unauflösliches Mangansalz (kohlensaures, boraxsaures, schwefelsaures, arseniksaures, antimonsaures), eine farblose und unauflösliche Cyanür (Zink oder Eisen), kohlensauren Kalk (oder jedes andere unauflösliche Carbonat) und schwefelsauren Indigo.

der Schriftzüge angewendeten Mittel äußerst empfindlich, allein die Commission des Instituts beschloß im Jahre 1837 diese Papiere zu verwerfen, und zwar aus folgenden Gründen:

„Weil, wenn die angewendeten Eisencyanüre unauflöslich wären, es nicht unmöglich sei, durch chemische Agentien die Dinte auszulöschen, ohne daß die Farbe der in dem Papier enthaltenen chemischen Substanz im Geringsten angegriffen würde und die Anwendung von löslichen Eisencyanüren aber deshalb unzweckmäßig sei, weil dieselben eben so leicht vor der Fälschung der Schrift oder der Reinigung des Bogens aus dem Papier fortgeschafft, als nach vollbrachter Fälschung oder Reinigung wiederum in die Papiermasse eingebracht werden könnten. Außerdem aber, weil durch die Eisencyanüre die Verbrennlichkeit des Papiers so erhöht würde, daß Papier, welches an einem Ende angezündet sei, wie Zunder fortbrenne.“

Eine Papiersorte, genannt Papier-Mozard, enthielt eisenblausaures Mangan, und wenn schon die Commission der Ansicht war, daß durch dieses Papier eine allgemeine Fälschung unmöglich gemacht würde, so glaubte sie andrerseits, dieses in Bezug auf partielle Fälschungen nicht annehmen zu können, indem geschickte Fälscher im Stande sein würden, einige Zeilen auszulöschen, ohne daß zugleich die Farbe des Papiers sich verändert haben dürfte. (?)

Nach der Angabe des Erfinders sollte sich bei jedem Versuche, die Handschrift durch chemische Mittel zu löschen, die Farbe des Papiers verändern: Auf den Gebrauch von Salzsäure sollte das Papier eine berlinerblaue Färbung annehmen, mit Alkalien sich dasselbe aber ochergelb färben, und mit Chlor, wegen der Bildung eines anderthalbchlorsauren Mangans, eine braune Verfärbung eintreten; allein abgesehen davon, daß diese Farbenveränderungen mittelst verdünnten Ammoniaks und Oxalsäure fortgeschafft werden können, ohne daß die Handschrift dabei auf irgend eine Weise leidet, so besitzt das Papier außerdem noch die unangenehme Eigenschaft, durch ganz gewöhnliche Flüssigkeiten, z. B. wie durch Kaffee, Weinessig u. s. w., oder durch animalische Flüssigkeiten, wie z. B. durch Urin, ebenfalls braun gefärbt werden. —

Eine Vermischung von Campescheholzabkochung mit gelbem Blutlaugensalz hat sich wegen der sehr großen Empfindlichkeit der Farben gegen Reagentien als das beste Papierfärbungsmittel

ausgewiesen, und ist deshalb auch in den meisten großen Bankhäusern im Gebrauch.

In Jahre 1837 machte die vom Minister der Finanzen ernannte Commission den Vorschlag, dem Stempelpapier eine neue Form dadurch zu geben, daß demselben eine Vignette mit verschiedener Dinte, so wohl gewöhnlicher leicht auslöschbarer als unauslöschlicher Druckerschwärze aufgedruckt würde. Die Vignette selbst sollte theils in einer Figur bestehn, durch welche dem Papier ein öffentlicher und gesetzlicher Charakter beigelegt würde, theils aber Figuren darstellen, welche in miskroskopischen, sich völlig gleichenden und unter bestimmten Winkeln sich schneidenden Linien beständen. Zugleich wurde der Vorschlag gemacht, diese Zeichnungen durch irgend ein mechanisches Verfahren auf die Weise zu verbinden, daß diese Verbindung ein eben so sicheres als leicht erkennbares Prüfungsmittel der Aechtheit liefere. Und endlich sollte das Papier ein nicht zerstörbares Wasserzeichen enthalten.

Es wurde eine Aufforderung an die Fabrikanten erlassen, Probepapier nach diesen Angaben der Commission einzuliefern, indessen waren die eingelieferten Proben nach Ansicht der Commission nicht geeignet, das Problem als gelöset betrachten zu können.

Eine besondere Art Papier wird von verschiedenen Compagnien und großen Bank- und Handelshäusern gebraucht. Dieses Papier besteht aus zwei sehr dünnen mit einander verklebten Blättchen, die in der Masse mit leicht zerstörbaren Zeichen versehen, und außerdem auch leicht geleimt sind, um das Eindringen der Dinte zu befördern.

Nach einem von Seguier im Jahre 1848 im Institute gehaltenen Vortrage sollte die Herstellung eines unverfälschbaren Papiers zu Banknoten oder zu Papiergelde, durch das von Em. Grimpe in Vorschlag gebrachte Verfahren ermöglicht sein. Und in demselben Jahre erklärte Dümas im Namen der Commission zur Erfindung eines Sicherheits-Papiers und Dinte, daß die von Grimpe der Commission vorgelegten Papierproben geeignet wären, die Reinigung des Stempelpapiers, und die Fälschungen öffentlicher und Privat-Documente unmöglich zu machen, und selbst in der Mehrheit der Fälle partielle Fälschungen zu verhindern.

Das Verfahren, welches Grimpe befolgt, ist folgendes: Beide Seiten des Papierbogens werden mittelst eines Cylinders,

auf welchem die Zeichnung gravirt ist, mit gewöhnlicher, und zugleich gegen die Wirkung aller zur Löschung der Handschriften benutzten chemischen Stoffe sehr empfindlichen Dinte bedruckt. Die Feinheit der die Zeichnung bildenden Linien und die Beschaffenheit der angewendeten Dinte macht nicht nur die Nachzeichnung mit der Hand, sondern auch jede Herstellung durch Nachdruck oder auf irgend eine andere Weise unmöglich.

Die Cylinder bestehen aus Kupfer, und die Zeichnung aus kleinen mikroskopischen Sternchen, welche sich vollkommen gleichen, und da sie en relief auf die Walze gravirt sind, die Anwendung der gewöhnlichen Dinte als Druckfarbe gestatten.

Zur Herstellung der Cylinder wendet Grimpe ein eigenes mechanisches Verfahren an. Mit einem stählern Bunzen, auf dem das Sternchen mit der größten Genauigkeit gravirt ist, werden die Sternchen in die Oberfläche eines aus weichem Stahl bestehenden Cylinders an den bestimmten Stellen eingetrieben. Die Walze wird darauf gehärtet, und zur Uebertragung der Figuren auf andere weiche Stahlwalzen vermittelst eines Walzenwerkes benutzt. Nachdem die Oberfläche dieser Walze mit den Sternchen bedeckt ist, werden dieselben ebenfalls gehärtet, und von dieser Walze durch dasselbe Druckverfahren die Sternchen auf die kupfernen, zum Druck bestimmten Walzen übertragen. — Auf diese Weise kann das ursprünglich auf dem Bunzen enthaltene Sternchen ins Unendliche vermehrt werden, und was die Hauptsache ist, alle Sternchen werden in jeder Hinsicht vollkommen gleich sein, und dadurch die Entdeckung einer jeden Fälschung eben so leicht, wie sicher machen.

Dieses Verfahren läßt sich sowohl bei Stempelpapier *) als Maschinenpapier anwenden.

---

*) Das französische Stempelpapier ist sogenanntes Hand- oder Formenpapier, und mit Gelatine geleimt, und an der Oberfläche stets etwas uneben, was theils von den Formdräthen, theils von nicht gehöriger Theilung des Papierbreies herrühret.

Die Commission des Instituts hat bei Annahme des Grimpeschen Verfahrens folgende Vorschläge in Bezug auf die Fabrikation des Papiers gemacht:

1) Das Wasserzeichen in Form besonderer Figuren überall in den Papieren anzubringen, um dadurch zu verhindern, daß gereinigtes Stempelpapier für gewöhnliches Papier verbraucht werden könne.

2) Beide Seiten des Papieres mit einer mikroskopischen Vignette zu be-

Auf gleiche Weise hat die Commission des Instituts ihre Billigung über Lemerciers Vignetten ausgesprochen, und zwar nicht so wohl wegen ihrer Billigkeit, als besonders auch wegen der Schwierigkeit ihres Nachdruckes und der sehr geringen Möglichkeit, auf Papier, welches mit diesen Vignetten bedruckt ist, Fälschungen der Handschrift vornehmen zu können. Das Verfahren Lemercier's besteht darin, daß die en relief auf lithographische Steine gravirte Zeichnung mit gewöhnlicher Schreibdinte auf das Papier gedruckt wird.

Sympathetische Dinte. Unter diesem Namen begreift man die Dinten, welche, wenn man mit ihnen schreibt, keine sichtbare Schriftzüge zurück lassen, und diese nur dann zum Vorschein kommen, wenn Hitze oder irgend ein nach der Beschaffenheit der sympathetischen Dinte verschiedenes chemisches Agens angewendet wird.

Man gebraucht die sympathetischen Dinten zur Führung geheimer Correspondenzen, und schreibt die Depesche entweder auf weißes Papier, oder zwischen die Zeilen einer Schrift von ganz gewöhnlichem Inhalte, oder zwischen gedruckte Zeilen.

Eine große Anzahl von Substanzen können zur Darstellung der sympathetischen Dinten benutzt werden, weshalb die Zahl der sympathetischen Dinten gegenwärtig mehr wie einige Hundert beträgt. Hier soll nur von den sympathetischen Dinten die Rede sein, welche die verdünnten Auflösungen des salzsauren, essigsauren und salpetersauren Kobaltoxyds geben, wenn sie mit dem vierten Theile Seesalz vermischt werden. Die Schriftzüge, die man mit ihnen schreibt, sind, sobald die Schrift trocken geworden ist, unsichtbar, treten aber in blauer Farbe hervor,

---

decken, deren Zeichnung dem Zufall überlassen bleiben müßte, um jeden Nachdruck unmöglich zu machen.

3) Die linke Seite eines jeden Papierblattes mit einer Einfassung zu versehen, in deren Farbe unauslöschliche Dinte mit gewöhnlicher verschmolzen sei, während die Druckfarbe der übrigen Fläche des Papiers aus auslöschbarer Dinte bestehe.

Durch Anwendung dieser Maßregeln könne 1) Stempelpapier wegen des Wasserzeichens mit irgend einer andern Papiersorte nicht ferner verwechselt werden; 2) sei das Nachmachen desselben wegen der Vignette unmöglich; 3) schütze der Ueberdruck vor jeder partiellen und die mit einer auslöschlichen Dinte gemachte Einfassung vor Fälschungen im Ganzen. —

sobald das Papier gelinde erwärmt wird; die Farbe verschwindet jedoch nach und nach wieder, so wie der Kobalt Wasser in sich aufnimmt, kann aber durch Wärme zum Wiedererscheinen gebracht werden.

Wird die Mischung aus salzsaurem Kobaltoxyd und salzsaurem Eisenoxydul bereitet, so zeigen die Schriftzüge nach der Erwärmung eine schöne grüne Farbe.

Mit Nickel kann eine sympathetische Dinte bereitet werden, deren Buchstaben bei der Erwärmung grün erscheinen.

Buchstaben, welche mit essigsaurer Blei- oder salpetersaurer Wismuthauflösung geschrieben sind, nehmen eine schwarze Farbe an, sobald sie mit Schwefelwasserstoff oder schwefelsauren Kalien in Berührung kommen.

Schrift, welche mit Eisenvitriolauflösung geschrieben ist, wird blau oder schwärzlich, je nachdem sie durch gelbes Blutlaugensalz oder Galläpfelaufguß sichtbar gemacht ist. Und umgekehrt werden unsichtbare Schriftzüge, welche mit einer schwachen Galläpfel-, Eichen- oder Sumachrindenabkochung oder mit einer verdünnten Auflösung des gelben Blutlaugensalzes geschrieben sind, in schwärzlicher oder blauliger Farbe sichtbar werden, wenn das beschriebene Blatt mit einer verdünnten Auflösung des Eisens im Maximo befeuchtet wird.

Buchstaben, welche mit schwefelsaurer Kupferauflösung geschrieben sind, nehmen durch Ammoniakdämpfe eine schöne blaue Farbe an.

Wird sehr verdünnte Schwefelsäure als sympathetische Dinte benutzt, so erscheinen die anfangs unsichtbaren Buchstaben durch Anwendung der Wärme schwärzlich und sind zugleich unauslöschlich, weil das Wasser verdunstet und das Papier durch die sich dabei concentrirte Säure verkohlt wird.

Mit verschiedenen Pflanzensäften, z. B. dem Zwiebeln- und Rübensafte, kann man ebenfalls unsichtbare Buchstaben schreiben; allein da die vegetabilische Materie oder auch das Papier beim Halten über glühende Kohlen häufig zerstört wird, so erscheinen die Buchstaben schwarz, wenn die Decomposition der vegetabilischen Stoffe zuerst eintritt, weiß auf schwarzem Grunde, wenn das Papier zuerst angegriffen wird. —

Im Allgemeinen kann jede farblose Verbindung, welche durch irgend ein chemisches Agens eine schwarze Farbe annimmt, als

sympathetische Dinte benutzt werden; und da diese Dinten die Mittel zur Erreichung irgend eines verbrecherischen Zweckes abgeben können, so gewinnt die Angabe der Hülfsmittel, durch welche die Erkennung ermöglicht wird, ob ein scheinbar unbeschriebenes Papier oder ein bereits beschriebenes zwischen den Zeilen oder den nicht beschriebenen Stellen, mit sympathetischer Dinte geschriebene Mittheilungen enthalte, oder nicht? eine sehr wichtige Bedeutung.

Die in dieser Absicht vorgeschlagenen Verfahrungsweisen sind sehr zahlreich; folgende verdienen als die vorzüglichsten hier genannt zu werden.

Zuerst sucht man sich durch eine genaue Untersuchung des Papierbogens darüber zu vergewissern, ob sich nicht irgend wo verdächtige Spuren, namentlich Stellen von dunklerer oder glänzenderer Farbe erkennen lassen. Dann wird das Papier auf einer Glasscheibe ausgebreitet, sorgfältig angefeuchtet, mit einer zweiten Glasscheibe bedeckt und mit den Glasscheiben gegen das Licht gehalten. Durch dieses Verfahren kann man zuweilen die Schriftzüge deutlich erkennen, welche mit irgend einem farblosen entweder in reinem oder in einem schwachen gummi= oder schleimhaltigen Wasser gelöseten Pulver geschrieben sind; und zwar liegt der Erfolg dieses Verfahrens lediglich darin begründet, daß, weil die Dicke des Papiers durch das in den Buchstaben enthaltene Pulver vermehrt ist, die Lichtstrahlen nicht nur schwächer das Papier durchdringen, sondern auch weil die Lichtstrahlen beim Durchdringen des Papiers wegen der zusammenstehenden Buchstaben einen schwächern Schatten veranlassen.

Mit Hülfe der Wärme werden, wie bereits oben erwähnt ist, sehr viele unsichtbare Buchstaben sichtbar. Entweder verfährt man hierbei auf die Weise, daß man das zu untersuchende Papier über ein Kohlenbecken hält, oder, was unbedingt den Vorzug verdient, daß man dasselbe zwischen einen Bogen Josephspapier legt, und diesen mit einem erwärmten Eisen bedeckt.

In den Fällen, wo vielleicht glutinöse oder hygrometrische Stoffe zum Schreibmaterial benutzt sein könnten, wendet man äußerst feines Kohlenpulver, gebranntes Elfenbein, Zinnober und und andre gefärbte Pulver in der Weise an, daß auf das auf einem Tische ausgebreitete verdächtige Papier das gefärbte Pulver mittelst eines sehr feinen seidnen Siebes aufgesiebt, hierauf

das Papier mit einem Bogen Papier überdeckt und einem Drucke ausgesetzt wird. Nach einiger Zeit wird dann das Papier abgestäubt, und in der Regel ist auf den Schriftzügen von dem färbenden Pulver so viel haften geblieben, daß diese zu erkennen und zu lesen sind. Um wo möglich zu einem Resultate zu gelangen, wenn der als sympathetische Dinte angewendete Stoff durch Wärme erweicht werden dürfte, legt man den mit irgend einem der angeführten Pulver bestreueten Bogen Papier zwischen Josephspapier, und überfährt ihn darauf mit einem gehörig erwärmten Plätteisen.

In dem Schwefelwasserstoff, dem Ammoniakgas und dem Chlorgas sind uns ferner wichtige Mittel unter Umständen gegeben, unsichtbare Schriftzüge sichtbar machen zu können. Das verdächtige Papier wird in einem gläsernen Gefäße der Einwirkung dieser oder jener Gasart unterworfen. Nur muß man bei der Anwendung des Chlors in allen den Fällen, wo es sich lediglich um die Untersuchung des Zwischenraumes zwischen den Zeilen eines mit gewöhnlicher Dinte beschriebenen Papierbogens handelt, die sichtbar geschriebenen Zeilen aus bekannten Gründen sorgfältig vor der Einwirkung des Chlorgases verwahren und man erreicht dieses auf die Weise, daß man die Mischung, die zur Gasentwicklung dienen soll, in ein an einem Ende geschlossenes Rohr bringt, und das offene ausgezogene Ende des Rohres lediglich gegen die Zwischenräume der Zeilen richtet.

Endlich verdienen folgende Lösungen als zweckmäßige Mittel genannt zu werden, um unsichtbare Schriftzüge sichtbar zu machen. Hierher gehören die Schwefelwasserstoffsäure, der Eisenvitriol, das schwefelsaure Kupfer, die Jodtinctur, das chromsaure Kali, das gelbe Blutlaugensalz, das Aetzammoniak, der Aufguß der Galläpfel und der Aetzsublimat. — Man verfährt hierbei auf die Weise, daß man die gewählte Auflösung mit einem feinen Pinsel auf die verdächtig erscheinenden Stellen des Papiers trägt, und daß man, wenn die gewählte Solution kein Resultat geben sollte, die Stellen sorgfältig rein wäscht, und dasselbe Verfahren mit einer andern Lösung wiederholt. Die einzige Cautel, die man hierbei sorgfältig beachten muß, besteht darin, die Lösung solcher Substanzen auf einander nicht folgen zu lassen, welche sich wechselseitig niederschlagen oder färben.

Färberröthe.

Die Pflanze, deren Wurzel die Färberröthe, Krappwurzel oder Alizariwurzel (Garance) ist, gehört zu der Familie der Rubiaceen, und heißt im Systeme Rubia tinctorum. Sie wird in Cypern und in der Barbarei, Smyrna, Adrianopel, Holland, Sachsen, Schlesien, in der Provence, dem Elsaß, und seit 1839 auch in der Auvergne gebaut.

Die Alizariwurzel wird im Handel in mehreren Sorten unterschieden, die nach dem Lande, wo sie gebaut ist, benannt werden, so z. B. giebt es Cyprische, Smyrnaische, Holländische, Sächsische, Schlesische Krappwurzel. Die ausdauernde, wagerechte, gegliederte Wurzel hat die Dicke einer Schwanenfeder, einen schwachen eigenthümlichen Geruch und einen bittern, zusammenziehenden Geschmack. Sie besteht aus bestimmt zu unterscheidenden Theilen: im Innern aus holzigen, gelb gefärbten Fasern; einer rothen Rinde und einer dünnen röthlichen Haut. Die Rindensubstanz liefert allein den Farbestoff.

Unter Färberröthe im engern Sinne des Wortes wird die zu Pulver zermahlene Wurzel verstanden. Die Farbe des Pulvers wechselt vom Gelbrothen bis zum Dunkelrothen.

Die gemahlene Färberröthe bildet 3 Sorten:

1) Die holländische Färberröthe, welche fettig anzufühlen ist, stark und ekelerregend riecht, und süßbitter schmeckt. Sie zieht Feuchtigkeit aus der Luft an. Ihre Farbe gehet vom Rothorange zu einem lebhaften Roth über, wenn sie einige Zeit offen in einem feuchten Keller gestanden hat. Die holländische Färberröthe wird außerdem in geschälte und ungeschälte unterschieden, je nachdem sie von der Oberhaut befreiet ist, oder nicht.

2) Die Elsassische Färberröthe riecht stärker, wie die vorige, und besitzt einen bittern, ungleich weniger süßen Geschmack. Ihre Farbe wechselt vom lebhaften Gelb bis ins Braune. Sie zieht ebenfalls die Feuchtigkeit aus der Luft an, und färbt sich, der Luft eines feuchten Kellers ausgesetzt, tief dunkelroth. Die Hauptfabriken befinden sich in Straßburg, Hagenau und Geißelbrum.

3) Die Färberröthe von Avignon bildet ein sehr feines, trocken anzufühlendes Pulver von angenehmem, aber schwachem Geruch und einem schwach süßlich-bittern Geschmack. Ihre Farbe wechselt vom Rosenrothen bis zum Hellrothen, oder bis

zum Rothbraunen. Sie ist für die Feuchtigkeit der Luft weniger empfänglich.

Die Bestandtheile der Färberröthe sind nach den Untersuchungen von Buchholz, John und Kuhlmann: rothfärbende Materie (Alizarine Robiquets und Colins), rosa (purpurfärbende) Materie, gelbfärbender Stoff (Xanthin Kuhlmanns), Holzfaser, Schleim, Gummi, Traubenzucker, Pectin und Pectinsäure, Aepfel-Weinsteinsäure, bitterer Extractivstoff, riechendes Harz, brauner in Kali auflöslicher Stoff, vegetabilisches Eiweiß, kohlensaures, schwefelsaures, phosphorsaures, weinsteinsaures und chlorwasserstoffsaures Kali, kohlensaurer, phosphorsaurer und weinsteinsaurer Kalk, phosphorsaures Mangan, Kieselerde.

Runge nimmt fünf färbende Stoffe in der Färberröthe an: einen purpurfarbenen, rothen, orangefarbenen, gelben und braunen, und außerdem noch eine eigene farblose Säure, welche durch Salzsäure blau gefärbt wird, und die er mit dem Namen „Rubinsäure“ belegt hat.

Gut gereinigte, geschälte und bei 100° C. getrocknete Färberröthe liefert im Mittel 5% Asche; die ungeschälte Alizariwurzel aus der Provence 8,80% (Girardin und Labillardière). Die Elsaßer Färberröthe, gut gereinigt und bei 100° C. getrocknet, läßt 7,02%; die Avignoner, auf dieselbe Weise zubereitet, 8,77% (H. Schlumberger) *), und die Levantische 9,80% Asche zurück (Chevreuil).

*) Nach mehreren mit der Asche der Färberröthe angestellten Analysen enthält folgende Bestandtheile die Färberröthe

	aus dem Elsaß (Koechlin)	aus Seeland (May)
Kali	29,35	3,42
Natron	15,89	25,76
Kalk	34,54	16,29
Magnesia	3,72	3,17
Eisenoxyd	1,18	2,67
Chlornatrium	„	12,36
Phosphorsäure	5,26	16,84
Chlor	4,71	„
Schwefelsäure	3,68	2,86
Kieselerde	1,64	16,41
	99,97	99,98

Gebrauch. Derselbe ist sehr ausgebreitet, sowohl in den Färbereien als auch in der Malerei (zur Darstellung der Lackfarben).

Verfälschungen. Als Fälschungsmittel dienen entweder mineralische Substanzen, wie z. B. Ziegelmehl, gelber oder rother Oker, gelber Sand, gelber Thon; — Sägespäne, Mandelschalen, Kleie, Tannenrinde, Ajacou-, Campesche-, Sandelholz, bereits erschöpfte Färberröthe.

Färberröthe, welche erdige Substanzen beigemischt enthält, knirscht unter den Zähnen. Die Beimischung mineralischer Substanzen wird entweder dadurch erkannt, daß wenn eine beliebige Menge des Färberröthe-Pulvers mit der 100—150fachen Menge Wasser verdünnt wird, das Färberröthe-Pulver in der Flüssigkeit sich schwimmend erhält, die erdigen Substanzen aber zu Boden fallen; oder auch durch Einäscherung, wobei die Differenz, welche sich zwischen der gewonnenen Aschenmenge, und dem Gewichte, welches die verschiedenen Färberröthesorten im unverfälschten Zustande an Asche liefern, als maßgebend für die Reinheit oder Verfälschung der untersuchten Sorte angesehen werden darf, nur daß man 0,03 bis 0,04 an Gewicht nachsehen muß.

Die Fälschungen mittelst vegetabilischer Stoffe, die für den Färber mit den größten Nachtheilen verknüpft sein können, sind leider überhaupt, und namentlich in Bezug auf die Art der beigemischten Substanz sehr schwer zu entdecken. In der Regel kann man nur die Fälschung im Allgemeinen nachweisen, und zwar durch Bestimmung der Färbekraft der Röthe.

Girardin hat zu diesem Zwecke drei Verfahren angegeben: vermittelst welcher 1) die Färbekraft mit dem von Houton Labillardière hergestellten Farbemessers *), oder 2) durch Färbung

*) Der Apparat (Tab. VI. Fig. 10.) besteht aus 2 Glascylindern, die 0,014 oder 0,015 Meter im Diameter halten, und ungefähr 0,33 Meter lang sind. Beide an dem einen Ende geschlossene Cylinder, welche genau dieselben Durchmesser und gleich dicke Wände haben müssen, sind auf 5/6 der Höhe von dem geschlossenen Ende ab in 2 Theile von gleichem Rauminhalt getheilt; und an der zweiten Hälfte ist außerdem noch eine steigende Scale von 100 Graden eingeschliffen. Diese Cylinder stehen neben einander an einer Seite in einem hölzernen Kasten, und ragen mit ihrem obern Ende durch den Deckel des Kastens aus 2 Löchern hervor. In dem Seitenbrette des Kastens befinden sich 2 viereckige Löcher, welche so breit wie die Cylinder dick sind, und deren Lage genau dem untern Theile eines jeden Cylinders entspricht. In dem gegenüberstehenden Seitenbrette des Kastens sind zwei diesen Oeffnungen ent-

eines Stoffes bestimmt, und 3) die absolute Menge des Farbestoffes nachgewiesen werden soll.

Um genügende Resultate zu erhalten, ist es jedoch nothwendig, alle drei Verfahren in Anwendung zu bringen. Als Vergleichungspunkt dient eine sorgfältig bereitete Abkochung von Färberröthe, die hinsichtlich ihrer äußern Beschaffenheit mit den zu untersuchenden genau übereinstimmen muß.

1. Versuch. Gleiche Gewichtsmengen der Probe und der zu untersuchenden Färberröthe werden in einer Temperatur von 100° ausgetrocknet, und die Mengen des enthaltenen Wassers genau bemerkt. Darauf werden 25 Grm. der verschiedenen Färberröthen mit 250 Grm. Wasser von 20° übergossen, und nachdem die Röthe drei Stunden mit diesem Wasser macerirt ist, wird das Wasser decantirt, und dasselbe Verfahren nochmals wiederholt. — (Dieses Verfahren dient zur Bestimmung der in der Färberröthe enthaltenen auflöslichen, zuckerhaltigen und schleimigen Stoffe). Jetzt werden 5 Grammen jeder der Röthen genommen, und mit 40 Theilen Wasser und 6 Theilen Alaun eine Viertelstunde gekocht, und diese Operation zweimal wiederholt. Nach jeder Auskochung wird außerdem die Röthe mit 2 Theilen heißem Wasser ausgewaschen. Die aus den drei Abkochungen

---

sprechende Löcher angebracht, so daß man durch diese Löcher, wenn der Kasten gegen das Licht gehalten wird, die Farbe der in den Cylindern enthaltenen Flüssigkeiten nicht nur sehen, sondern auch ihre Gleichförmigkeit genau beurtheilen kann.

Die Schätzung der relativen Menge der färbenden Stoffe mittelst des Farbenmessers stützt sich auf die Thatsache, daß zwei Flüssigkeiten, die so wohl hinsichtlich des enthaltenen färbenden Stoffes, als auch rücksichtlich der Menge der auflösenden Flüssigkeit völlig sich gleichen, in Cylindern von gleicher Weite und Länge denselben Färbungsgrad zeigen. Wenn man daher die Cylinder des Farbenmessers mit Abkochungen von verschiedenen Färberröthen bis zur Hälfte füllt (welche dem 100° der Scala gleichkommt), und durch die Untersuchung eine Verschiedenheit in der Färbung sich ergiebt, so wird zu der am dunkelsten gefärbten Flüssigkeit nach und nach und unter öfterm Umschütteln so viel Wasser zugegossen, bis die Farbennuance der Flüssigkeit in beiden Cylindern sich völlig gleicht. Die Menge der hinzugegossenen Flüssigkeit ergiebt das Verhältniß, in welchem beide färbende Materien zu einander stehen. Z. B. Man hätte, um eine Farbengleichheit zwischen beiden Flüssigkeiten herzustellen, hiezu eine Wassermenge bedurft, daß von derselben der Rauminhalt von 20° gefüllt worden sei, so würde das Färbungsvermögen der untersuchten Färberröthe zu der als normal angenommenen sich verhalten wie 120 : 100 —

erhaltenen beiden Flüssigkeiten werden darauf in dem Farbenmesser mit einander verglichen.

2. Versuch. Als Farbennorm gilt die Farbe, welche eine bestimmte Menge Garnsträhne oder gebeizten Callicots annehmen, die mit einer bestimmten Menge gepulverter Färberröthe von sehr guter Qualität in einer bestimmten Wassermenge gefärbt sind. Man wählt Callicots, die auf Roth oder Schwarz gebeizt, und in Kuhmistbrühe gut ausgespült sind. Von diesen Callicots schneidet man Stücke, die 5 Centimeter ins Gevierte enthalten, und färbt die einzelnen Stücke in Farbeflüssigkeiten, in welchen die Färberröthe in steigender Menge von 1—10 Grmm. enthalten ist, so daß man auf diese Weise Proben von 10 Farbennuancen erhält, deren jede einer bestimmten Menge Färberröthe entspricht. Darauf wird jedes Stück in 2 Hälften getheilt; die eine Hälfte bleibt unverändert, die andere Hälfte aber wird, um der Farbe mehr Glanz und Lebhaftigkeit zu geben, dem hierzu dienlichen Verfahren unterworfen, was auch nothwendig ist, um die Dauerhaftigkeit und Lebhaftigkeit der verschiedenen Farbennuancen kennen zu lernen, da bekanntlich die von fremden Stoffen, gleichviel, ob färbenden oder trägen, herrührende Farbennuance dem Einflusse der angewendeten Seifen und Zinnbäder nicht wie die ächte Krappfarbe widerstehen können, sondern durch diesen Proceß gänzlich aus der Farbe entfernt werden.

Durch Vergleichung der auf die angegebene Weise erhaltenen 10 verschiedenen Farbeabstufungen vor und nach der Behandlung im Seifenbade und Zinnsalzbade kann die Farbemächtigkeit der Röthe sehr leicht bestimmt werden. Angenommen, die Farbe, welche der Callicot in der aus 10 Grm. Röthe bereiteten Farbeflüssigkeit angenommen, stimme mit № 5 der Probefarbe überein, so folgt hieraus, daß jene Farberöthe 50% schlechter ist, als die Röthe, deren Farbekraft als Norm angenommen ist.

3. Versuch. Man übergießt 50 Grm. Färberröthe mit der gleichen Gewichtsmenge concentrirter Schwefelsäure, und läßt die Mischung einige Stunden ruhig stehen, wobei man jedoch Sorge trägt, daß dieselbe keine zu hohe Temperatur annimmt. Die Kohle, welche sich gebildet hat, wird in Wasser aufgenommen, filtrirt, gut ausgewaschen, d. h. so lange bis das Auswaschewasser völlig geschmacklos geworden ist, und in einer Temperatur von 100° getrocknet. Dann wird die Kohle zu Pulver zerrieben,

und mit Alcohol, dem etwas Aether zugesetzt ist, in der Kälte digerirt.

Ist durch dieses Verfahren die in der Kohle enthaltene fettige Materie entfernt, so wird die Kohle dreimal hinter einander mit 250 Grm. Alcohol von 36° Baumé gekocht, und wenn dann keine Färbung des Alcohols mehr eintritt, wird der Alcohol von allen drei Abkochungen zusammen gegossen und destillirt, und der Rückstand in einer vorher gewogenen Porcellanschale zum trocknen Extracte abgeraucht. — Das Gewicht des Extractes stimmt annähernd mit der Menge des in der Färberröthe enthaltenen rothen Färbestoffes überein.

Farrnwurzel.

Die Wurzel des männlichen Nierenfarrn Aspidium filix mas, Fougère male, bildet einen unterirdischen, horizontalen, daumendicken, knotigen Wurzelstock, der äußerlich braun und schuppig, innerlich weißlich ist. Der Geschmack ist zusammenziehend und etwas bitter; der Geruch eigenthümlich unangenehm. — Das Pulver besitzt eine gelbgrünliche Farbe.

Die Wurzel wird, wenn sie alt ist trocken, braun und schwarzröthlich im Aeußern, gelbbräunlich im Innern.

Nach Morin's Analyse enthält sie: flüchtiges Oel, Fettstoff, Gallus- und Essigsäure, nicht krystallisirbaren Zucker, Tannin, Stärkemehl, gallertartige in Wasser und Alcohol unlösliche Substanz und Holzfaser *).

Die Wurzel wird sehr leicht wurmstichig. Außerdem muß sie vor Luft und Nässe möglichst geschützt und deshalb in gut geschlossenen Gefäßen verwahrt werden.

Gebrauch. Die Wurzel besitzt bedeutende wurmtreibende Kräfte, welche größtentheils in dem, ein wesentliches Oel enthaltenden Fettstoffe begründet sind. Sie ist ein Hauptmittel gegen den Bandwurm.

Verfälschungen. Häufig mit der Wurzel des weiblichen Nierenfarrn (Aspidium filix foemina), welche aber größer ist,

*) Nach Gebhardt's Analyse enthält die Farrnwurzel fixes grünes Oel; Weichharz, Gerbestoff, süßen Extractivstoff, Stärkemehl, färbenden Extractivstoff, Eisen, Oxalsäure, Kalkerde, Thonerde, Kieselerde, Gyps, salzsaures Kali, schwefelsaures Kali.

eine schwarze Farbe und kleinere Schuppen besitzt, und welcher außerdem das Fleischige fehlt, das im Innern der männlichen Farrnwurzel vorhanden ist. Ihr Geschmack ist ungleich bitterer und ihre arzneilichen Kräfte bedeutend schwächer.

Ferrum lacticum.

Lactate de fer.

Das milchsaure Eisenoxydul stellt ein weißes, etwas ins Grünliche fallendes Salz vor, dessen Geschmack eine große Aehnlichkeit mit dem der Dinte hat. Es krystallisirt in kleinen Nadeln, und enthält 18% Wasser. In heißem Wasser löslicher wie in kaltem. Die Auflösung wird durch den Zutritt der Luft rasch zersetzt; das trockne Salz dagegen verändert sich nicht.

Verfälschungen. Das milchsaure Eisenoxydul-Pulver kommt im Handel mit getrocknetem schwefelsaurem Eisenoxydul, Milchzucker und Stärkemehl verfälscht vor.

Eine Beimischung von schwefelsaurem Eisenoxydul darf man annehmen, wenn Chlorbaryum, oder salpetersaurer Baryt einen weißen Niederschlag entstehen läßt, welcher in Salpetersäure unauflöslich ist; oder wenn Ammoniak eine weißgrünliche Fällung hervorbringt, statt der braunen, die in reinem milchsauren Eisenoxydul dadurch entsteht.

Um den Milchzuckergehalt bestimmen zu können, ist es nothwendig, denselben durch Behandlung mit Salpetersäure in Schleimsäure umzuwandeln.

Man verfährt dabei nach Lauradour auf folgende Weise. 2 Gramme des verdächtigen Lactates werden mit 30 Grm. Salpetersäure so lange erhitzt, bis ein Rückstand von 6—7 Grm. geblieben ist. War das Salz rein, so tritt nach dem Erkalten keine Trübung ein, war dasselbe jedoch mit Milchzucker verfälscht, so bildet sich ein weißer Niederschlag, der aus Schleimsäure *) besteht.

*) Die Schleimsäure bildet ein weißes, krystallinisches Pulver, das unter den Zähnen knirscht. Der säuerliche Geschmack ähnelt dem Geschmacke des Cremortartari. In der Luft unzersetzbar, auflöslich in Alcohol, fast unauflöslich in kaltem Wasser, etwas auflöslicher in kochendem Wasser, röthet die wäss-

Jodtinctur färbt milchsaures Eisen, das mit Stärke versetzt ist, blau.

Außerdem aber wird Milchzucker und Stärke durch Behandlung des Salzes mit kaltem Wasser nachgewiesen werden können, da beide im kalten Wasser nur sehr schwer löslich sind.

Ferrum pulveratum.

Die Eisenfeilspäne, Limatura martis, Limaille de fer, werden in der Medicin als tonisirendes und stärkendes Mittel gebraucht, und gegen Schwächezustände, Chlorosis, Leucorrhoen, Rhachitis, Scorbut u. s. w. empfohlen. Je nachdem das Pulver gröblich oder sehr fein ist, führt sie den Namen Limatura martis praeparata oder Ferrum pulveratum.

Verunreinigungen. Kupfer, Stahl, Zink, Erden, Holzsägespäne, Sand und Eisenoxyd bilden die gewöhnlichsten verunreinigenden Zusätze. Die Reinheit des Eisenpulvers, das zu medicinischen Zwecken gebraucht werden soll, ist von so hoher Bedeutung *), daß ich die Angabe der Prüfungsmittel nicht unterlassen kann. Das einfachste Mittel ist die Untersuchung mit einem Magnet. Das Eisenpulver wird dünn ausgestreuet und mit einem Magnet überfahren. Die Eisenkörner setzen sich an den Magnet, und lassen die fremden Stoffe, das Kupfer, Holzsägespäne u. s. w. zurück; allein dennoch erfüllt dieses Mittel, trotz mehrfacher Wiederholung, seinen Zweck nicht vollkommen, da Kupfer, Sand, Sägespäne und Eisenoxyd auf mechanische Weise mit dem Eisen aufgenommen werden können. So versichert Gobley, in Eisenpulver, das fünfmal mittelst des Magnetes gereinigt war, dennoch Kupfertheilchen gefunden zu haben. In

---

rige Auflösung des Lackmuspapiers schwach. Durch concentrirte Schwefelsäure wird die Schleimsäure aufgelöset, und nimmt zugleich eine carmoisinrothe, in der Wärme sich bräunende Farbe an; in der Hitze wird sie durch Salpetersäure zu Oxalsäure umgeändert.

*) Gobley hat das in eilf Drogueriehandlungen käufliche Eisenpulver untersucht, und nur in drei Handlungen reines Eisenpulver gefunden. Acht Sorten enthielten Kupfer, und zwar in verschiedenen Mengen, mehrere bis zu 2%; überhaupt betrug die Menge der fremden Beimischungen von 0,56 bis 13%.

noch größerem Maaßstabe findet dieses Statt, wenn das Eisenpulver von Löthungen herrührt, da Henkel gezeigt hat, daß eine Verbindung von 66 Theilen Kupfer und 33 Thl. Eisen noch vom Magnet angezogen wird. — Ganz unmöglich aber ist es auf diese Weise die Trennung aus geschlemmtem Eisenpulver zu beschaffen.

In dem Aetzammoniak ist dagegen ein sehr brauchbares Prüfungsmittel auf Kupfer gegeben. Die Ammoniakflüssigkeit nimmt, wenn sie einige Zeit über Eisen, das kupferhaltig ist, gestanden hat, eine blaue Farbe an, und zwar wird die Farbe um so dunkler, je größer die Menge des enthaltenen Kupfers ist.

Ein anderes Verfahren besteht darin, das Eisenpulver mit kochender reiner Salzsäure, oder noch besser mit Königswasser zu behandeln, und in die saure Auflösung ein blankpolirtes Eisenblech zu tauchen, worauf dieses sich alsbald mit einem Anflug von metallischem Kupfer bedecken wird.

Wird die Auflösung mit Ammoniak gesättigt, so bildet sich ein röthlicher Niederschlag, Eisenoxydhydrat, der im Ammoniak völlig unlöslich ist, und sich, wenn die Eisenfeilspäne rein sind, nicht färbt; so bald aber Kupfer in derselben enthalten ist, so entsteht ein schmutziger Niederschlag, der aus Eisenoxyd und aus grünem Kupferoxydhydrat besteht. Durch Ammoniak im Ueberschuß wird das Kupferoxyd aufgelöset, während das Eisenoxyd zurück bleibt und die Flüssigkeit zugleich die schöne blaue Färbung des Kupferammoniaks annimmt.

Die Anwesenheit von Stahlfeilspänen wird nach Berthier dadurch ermittelt, daß man die Eisenfeilspäne mit Jod und Wasser behandelt. Das Eisen wird, ohne einen Rückstand zu lassen, in ein farbloses Eisenjodür verwandelt; indessen Stahlspäne, Kohle und Kieselerde als Rückstand geben. Nachdem die Masse zur Entfernung des überschüssigen Jods mit Kaliwasser ausgewaschen ist, soll man die Späne mit Schwefelsäure, die mit der sechsfachen Gewichtsmenge Wasser verdünnt ist, behandeln, wodurch das Eisen aufgelöset werden wird, der Stahl, die Kohle und die Kieselerde aber unaufgelöset zurück bleiben.

Der Gebrauch rostig gewordener Eisenfeilspäne ist unbedingt verwerflich. Die okerartige Farbe dient als Erkennungsmittel.

Der Magnet reicht ebenfalls zur Reinigung der Eisenfeilspäne nicht hin, falls denselben Zinkspäne beigemischt sein sollten,

namentlich wenn die Späne von galvanisch verzinntem Eisen herrühren.

Zur Erkenntniß des **Zinkes** benutzt man die Schwefelsäure. Durch einen Strom Schwefelwasserstoff, der durch das Sulphat geleitet wird, fällt man das Zink als Sulphür, nicht aber das Eisen, vorausgesetzt, daß die Flüssigkeit nicht sauer reagirt. Wird dem Sulphat etwas Chlor, um das Eisen ins Maximum überzuführen, und dann Ammoniak im Uebermaß zugesetzt, so fällt das Eisenoxyd zu Boden, während das Zinkoxyd wieder aufgelöset wird. Letzteres fällt sich jedoch ebenfalls, so wie die Flüssigkeit ins Kochen gebracht und dadurch das Ammoniak entfernt ist.

Unter allen Umständen sollten die Apotheker die zum arzneilichen Gebrauch bestimmten Eisenfeilspäne selbst bereiten. Mittelst einer groben Feile kann man in Zeit von einer Stunde von einem Stück weichen Eisen 62 Grm. Späne abfeilen, während die Reinigung einer gleichen Quantität Späne mit dem Magnet weit mehr Zeit erfordert.

Ferrum oxydatum.

Von den Eisenoxyden werden nur zwei, das **schwarze** und **rothe Oxyd** zu medicinischen Zwecken benutzt.

Das **schwarze Oxyd**, **Eisenmohr**, **Eisenoxydduloxyd**, Ferrum oxydulato oxydatum, Aethiops martialis, Oxyde ferreux-ferrique, Safran de mars de Lémery ist eine Verbindung von Oxydul und Oxyd. Dasselbe besitzt eine reine schwarze Farbe, ist geschmacklos und wird vom Magnet angezogen. Mit Borax zusammengeschmolzen nimmt es eine bouteillengrüne Farbe an; mit concentrirter Salzsäure bildet dasselbe eine gelbgrünliche Auflösung; welche durch Ammoniak, Kali und Natron braun gefällt wird. Der Niederschlag gehet durch Zusatz von Chlorauflösung im Uebermaß ins Rostgelbe, unter Bildung von Eisenoxydhydrat, über.

Das **rothe Eisenoxyd**, adstringirender Eisensafran. Ferrum oxydatum, Crocus martis adstringens, Coleothar., Oxyde rouge de fer, rouge d'Angleterre oder de Prusse, Terre douce de vitriol, Oxyde ferrique ist ein mehr oder weniger dunkelrothes, geschmack- und geruchloses, dem Magnete nicht folgsames

und in der Hitze für sich allein nicht zersetzbares Pulver. In Salzsäure gelöset erhält die Auflösung eine schöne orangegelbe Farbe; Natron, Kali und Ammoniak bewirken einen rostfarbenen Niederschlag; Galläpfelaufguß eine intensiv schwarzblaue Fällung, vorausgesetzt, daß die Auflösung nicht zu sauer ist.

Gebrauch. Das schwarze Oxyd hat tonisirende, blut- und wurmtreibende Kräfte. Es bildet die Basis der Eisenpillen von Swediauer. Das rothe Oxyd wird in der Malerei und zum Poliren des Glases und der Metalle gebraucht. In der Medicin benutzt man dasselbe als adstringirendes und tonisirendes Mittel.

Verunreinigungen. Das schwarze Oxyd enthält rothes Oxyd. Ist dieses der Fall, so ist das Oxyd dem Magnete weniger folgsam; seine Farbe hat einen Stich ins Braunröthliche, und die salzsaure Auflösung besitzt eine safrangelbe Farbe.

Verfälschungen. Das rothe Oxyd ist mit Ziegelmehl verfälscht gefunden. Um diese Fälschung zu entdecken, wird eine beliebige Menge in Salzsäure aufgelöset. Erfolgt eine völlige Auflösung, so kann das Oxyd als rein betrachtet werden, bleibt aber ein Rückstand, so besteht dieser aus Ziegelmehl. — Das Gewicht desselben giebt die Stärke des Zusatzes an.

Ferrum oxydato-sulphuricum.

Der Eisenvitriol, schwefelsaures Eisenoxydul, grüner Vitriol, Kupferwasser. Ferrum oxydulato-sulphuricum. Vitriolum martis, Ferrum vitriolatum, Sulfate de fer, Couperose verte, Protoxyde de fer, Sulfate ferreux, Protosulfate de fer.

Der Eisenvitriol krystallisirt in bläulichgrünen, durchsichtigen rhombischen Krystallen, ist geruchlos, schmeckt säuerlich-süß, herb und zusammenziehend. Die Krystalle bleichen an der Luft und überziehen sich mit einem gelblichen Staube. In der Hitze zergehet derselbe, blähet sich auf und verliert 45% Wasser und bildet ein weißes, geruchloses Pulver.

Das Wasser löset bei + 15° Wärme die Hälfte seiner Gewichtsmenge Eisenvitriol auf; bei + 100° löset es ¾ seines Gewichtes auf. Die wässrige Auflösung giebt mit salpetersaurem Baryt einen weißen Niederschlag; mit Kali einen flockigen weißgrünlichen, der ins Grüne übergehet, bei längerm Einflusse der

Luft aber gelb wird; Galläpfelaufguß bleibt unmittelbar ohne alle Reaction, unter dem Zutritt der Luft aber, oder nach Zusatz von einigen Tropfen einer Chlorauflösung stellt sich eine mehr oder weniger schwarze Färbung ein; blausaures Eisenkali bringt eine weiße Fällung zu Stande, welche unter dem Einflusse der Luft nach und nach, durch Zusatz von Chlorauflösung aber augenblicklich eine blaue Farbe annimmt.

Nachstehende Tabelle zeigt die Zusammensetzung und den Preis der in Paris verkäuflichen Eisenvitriol-Sorten.

	Fabriksörter			
	Paris.	Honfleur.	Noyon.	Forges.
	12-15 Fr. 100 Klgr.	13-19 Fr. 100 Klgr.	9-15 Fr. 100 Klgr.	21-28 Fr. 100 Klgr.
Wasser	47,5	48,7	48,40	46,60
Ueberschüssige Säure	3,4	1,5	"	"
Schwefelsaures Eisenoxydul	47,9	49,5	46,80	48,00
Schwefelsaures Sesqui-Oxyd lösliches	0,8	0,2	1,11	1,90
Schwefelsaures Sesqui-Oxyd unlösliches	0,3	0,1	0,19	0,95
Schwefelsaures Kupfer	"	"	0,99	0,35
Schwefelsaures Mangan	0,1	"	"	"
Alaun	"	"	2,51	2,20
	100,0	100,0	100,0	100,0

Gebrauch. Man wendet den Eisenvitriol an: zur Bereitung der Dinte, des Berliner Blaues, des essigsauren Eisens, zur Auflösung des Indigos, zur Bereitung des Colcothars und der Nordhäuser Schwefelsäure. Aus einer Auflösung des Goldchlorürs wird das Gold durch Eisenvitriol so fein gefällt, daß es bei Vergoldung des Porcellanes verwendet werden kann. Man verwendet es in den Töpfereien, dann in den Färbereien zum Färben der Seide und Wolle, mit sog. Bleu de France. — Dasselbe dient in concentrirter Schwefelsäure aufgelöset zum Auffinden der Salpetersäure und der salpetersauren Salze, für welche es eine sehr empfindliche Reagentie ist. Eine Mischung aus gleichen Theilen Eisenvitriol und Seesalz, welche einige Zeit in der Rothglühehitze geglühet ist, giebt, nachdem der Rückstand gepülvert, einige Zeit mit Wasser umgeschüttelt und die Flüssigkeit schnell abgegossen ist, ein glimmerartiges, braunviolettes Pulver, welches sich zum Schleifen der Rasiermesser besonders eignet (Poudre à rasoir).

In der Medicin wird der Eisenvitriol als adstringirendes und tonisirendes Mittel gegen Phthisen, intermittirende Fieber, Herzkrankheiten und Haemorrhagien gebraucht.

Verunreinigungen. Der Eisenvitriol, wie er im Handel vorkommt, ist stets unrein. Uebermaaß von Säure, anderthalb schwefelsaures Eisenoxyd (sulfate de sesquioxyde de fer), schwefelsaures Zink, Kupfer, Thonerde, Kalk, Magnesia, Melasse und selbst Arsenik finden sich demselben beigemischt.

Jeder zu große Säuregehalt läßt sich mittelst des salzsauren Baryts leicht nachweisen. Da nemlich der reine Eisenvitriol 28,9% Wasser enthält, so braucht man nur zur Flüssigkeit, in welcher eine bekannte Gewichtsmenge Eisenvitriol aufgelöset ist, salzsaure Barytauflösung im Uebermaß zuzusetzen, den entstandenen schwefelsauren Barytniederschlag auf einem Filter zu sammeln, auszuwaschen, zu calciniren und zu wiegen. Aus seiner Gewichtsmenge läßt sich die Menge der enthalten gewesenen Säure nach der bekannten Thatsache berechnen, daß 100 Grm. schwefelsaurer Baryt 34,368 Grm. Schwefelsäure enthalten, oder daß 84,273 Grm. schwefelsaurer Baryt 100 Grm. krystallisirtem schwefelsaurem Eisen gleichkommen.

Eisenvitriol, der überschüssige Säure enthält, brauset mit kohlensauren Salzen auf, wenn die Auflösung concentrirt ist.

Die Beimischung des Eisenoxyds ergiebt sich sowohl aus dem blauen Niederschlage, Berliner Blau, der in einer Auflösung des verdächtigen Salzes, durch Zusatz von eisenblausaurem Kali entsteht, als auch aus der schwarzen Färbung, die Galläpfelabkochung in der Auflösung bewirkt.

Zur Prüfung auf Zink wird der Auflösung Ammoniakflüssigkeit im Uebermaß zugesetzt, und das überschüssige Ammoniak, nachdem die Flüssigkeit filtrirt ist, durch Erhitzung verflüchtigt, worauf das Zinkoxyd in Flocken niederfällt.

Zur Erkenntniß eines Manganzusatzes leitet die Calcination mit kaustischem Kali in einem Platinlöffel. Der Rückstand enthält grünes Chamaelnou, das an seiner grünen Farbe erkenntlich ist.

Das Kupfer ist vorzugsweise in den Eisenvitriolsorten enthalten, welche mit überschüssiger Säure bereitet sind. In der Mittelzahl beträgt diese Beimischung 0,31% (Pommer). Um

die Beimischung von Kupfer ausfindig zu machen, läßt man eine beliebige Menge Eisenvitriol mit einer überschüssigen Menge von Eisenfeilspänen in Wasser kochen und das Kupfer schlägt sich als Metall nieder.

Um Thonerde nachzuweisen, wird die Auflösung mit kaustischem Kali niedergeschlagen, ein Uebermaaß des Alkalis löset jedoch die Thonerde wieder auf.

Kalk wird mittelst oxalsauren Ammoniaks erkannt, welches den Kalk als weißes Oxalat fällt, und wenn der Eisenvitriol Magnesia enthält, so giebt die Flüssigkeit, aus welcher der oxalsaure Kalk durch Filtriren geschieden ist, durch Zusatz von phosphorsaurem Ammoniak-Natron, einen krystallinischen aus phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia bestehenden Niederschlag.

Da die helle Farbe des Eisenvitriols meistens dem Verkaufe nicht günstig ist, so pflegen die Krystalle künstlich gefärbt zu werden. Eins der beliebtesten Färbungsmittel giebt die Melasse ab, besonders weil der Eisenvitriol dadurch zugleich ein fettiges, mitunter beliebtes Ansehen erhält. Der Geruch und das Gefühl genügen, diese Verfälschung alsbald erkennen zu können.

Herberger hat die Aufmerksamkeit der Pharmaceuten auf die Arsenikhaltigkeit des Eisenvitriols geleitet. Es rührt der Arsenikgehalt daher, daß manche Fabrikanten schwefelsaures Eisen zur Darstellung des Eisenvitriols benutzen, welches zur Gewinnung des Arseniks gedient hat.

Durch den Gebrauch des Marsh'schen Apparates wird die Gegenwart des Arseniks auf leichte und bestimmte Weise ermittelt.

Feigen.

Die in den Handel kommenden, und gewöhnlich für die Früchte des Feigenbaumes (Ficus carica, Figuier) gehaltenen Feigen sind eigentlich die reifen, in eine Frucht metamorphosirten Fruchtböden. Die kleinen festen Körner, welche der Innenfläche des Fruchtbodens mit einem fleischigen Stiele ansitzen, sind die eigentlichen Früchte.

Die Fruchtböden enthalten einen scharfen, bitterschmeckenden Saft, in welchem beim Reifen viel Zucker sich ausbildet, wobei er das Scharfe und Bittere verliert. Die reifen Fruchtböden werden

braun oder braungelblich, das Fleisch derselben ist röthlich oder violett, schleimig, süß.

Die Feigen sind ein beliebtes Nahrungsmittel. Sie wirken reizmildernd und gelind abführend, und werden, mit andern Brustmitteln versetzt, gegen Reizhusten angewendet. Aeußerlich bedient man sich ihrer zu erweichenden Umschlägen auf schmerzhafte und entzündete Geschwülste.

Die getrockneten Feigen sind ein wichtiger Handelsgegenstand für Spanien, Italien und das südliche Frankreich, weshalb sie auch dort vielfach cultivirt werden.

Um in den südlicheren Ländern auf den angebauten Feigen reife sog. Früchte zu erzielen, werden wilde Feigenbäume in der Nähe derselben gepflanzt. Die auf diesen lebenden Insecten (Cynips psenes) fliegen auf die zahmen Feigenbäume, durchstechen deren Fruchtböden und beschleunigen dadurch deren Reifung (Caprification).

Durch die Cultur sind viele Spielarten entstanden. Im Handel unterscheidet man jedoch nur 3 Sorten: die weißen Feigen oder Marseiller, die fetten oder gelblichen F. und die violetten F. Die erste Sorte wird vorzugsweise gegessen; die beiden andern werden in der Pharmacie benutzt.

Die weißen Feigen unterscheiden sich wiederum in feine, halbfeine, ordinaire, große u. s. w.

Die feinen Feigen, welche hauptsächlich aus der Provence kommen, müssen eine runde, platte und regelmäßige Gestalt, die Größe einer großen Reineclaudenpflaume und ein gelbliches Fleisch besitzen. Die Haut ist dünn und mit einem weißlichen Anflug bedeckt; ihr Geschmack lieblich, angenehm süß.

Die halbfeinen Feigen haben eine weniger regelmäßigere Gestalt, härtere Haut und weniger angenehmen Geschmack.

Die großen Feigen haben in der Regel mehr oder weniger ihre natürliche Gestalt.

Die dicken Feigen kommen aus Spanien und der Provence, sind groß, weich, zuckerreich, ihre Haut ist mitunter fein aber ohne Consistenz.

Die violetten Feigen unterscheiden sich von den weißen durch Farbe und Geschmack. Sie sind rund, groß, gestreift, äußerlich dunkelviolettroth, im Innern weinroth.

Mit dem Alter werden die Feigen ranzig, und von Milben (Acorus domesticus) gleichsam belebt und ganz verzehrt. Sie sind in diesem Zustande ganz unbrauchbar.

Fettstoffe, thierische.

Die thierischen Fettstoffe, graisses animales, oder der Talg werden durch Ausschmelzen aus den Fetthäuten der Thiere, der Ochsen, Kühe, Kälber, Hämmel, Ziegen u. s. w. gewonnen. Der Talg ist in gewöhnlicher Temperatur fest, weiß, riechend, verseifbar und schmelzbar. Er besteht aus Stearin, Margarin und Olein.

Gebrauch. Zu Seifen, zu Stearinlichten, zum Schmieren der Maschinen. Zur Darstellung cosmetischer Mittel, undurchdringlicher Stoffe, zum Einschmieren des Leders und zur Lichtefabrikation. In der Pharmacie zu Salben, Pflastern und Einreibungen. In der Oeconomie als Nahrungsmittel.

Verunreinigungen. Der Talg kann vielfach verunreinigt sein, und die Vorbauung dieser Verunreinigungen darf um so wichtiger genannt werden, je häufiger derselbe als Nahrungsmittel benutzt wird.

Talg, welcher bräunlich gefärbt ist, einen widerlichen Geruch und unangenehmen Geschmack hat, ist ranzig und unbedingt wegen der gesundheitnachtheiligen Folgen, die auf seinen Genuß erfolgen können, als Nahrungsmittel nicht zu gebrauchen.

Wird solcher Talg mit kochendem Alcohol behandelt und abgeraucht, so bleibt ein bräunlicher, weicher, saurer, etwas unangenehm riechender Rückstand, der zugleich einen stechenden, ekelerregenden, den Gaumen stark kitzelnden und das Gefühl der Trockenheit zurücklassenden Geschmack besitzt. — Thiere, welche diesen Rückstand gefressen hatten, sind dadurch gefallen.

Verfälschungen. Diese scheinen in Frankreich so häufig zu sein, wie in England und Amerika, wo gekochte und zerriebene Kartoffeln oder Kartoffelnstärke dem Talge, um dessen Gewicht zu vermehren, beigemischt werden.

Um derartige Fälschungen nachzuweisen, wird eine beliebige Menge Talg mit der doppelten Gewichtsmenge Wasser gekocht. Nach dem Erkalten sind die fremden Stoffe zu Boden gefallen und der Talg schwimmt oben. Er wird gesammelt, durch Wärme

vom Wasser befreit, und darauf gewogen. Der Gewichtsverlust zeigt die Größe der Fälschung an. — Etwa zugesetzte Stärke wird durch dieses Verfahren in Kleister umgeändert; außerdem giebt sie sich durch die blaue Farbe zu erkennen, die sie annimmt, so bald sie mit Jodwasser in Berührung kommt.

Eine andere Untersuchungsmethode ist mittelst Aethers, von dem bloß der Talg aufgelöset wird, die fremden Stoffe aber nicht.

Eben so pflegt auch wohl der gute Talg mit schlechtern Fettstoffen oder mit Schmierfett (Flambart) gemischt zu werden. In ist der Talg aber weicher, gelblich von Farbe, riecht empyreumatisch und schmilzt schneller wie reiner Talg.

Das Knochenfett, welches aus den Knochen ausgezogen wird, ehe sie zur Darstellung der Knochenkohle, der Gelatine u. s. w. gebraucht werden, enthält eine bestimmte Menge Wasser, wodurch dieser Stoff befähigt ist Kali in sich aufzunehmen, und zur Seifenfabrikation gebraucht zu werden.

Diese Eigenschaft hat jedoch zu einem Betrug Veranlassung gegeben. Um sein Gewicht zu vermehren wird demselben kohlensaures Natron haltiges Wasser bis zu 30% zugesetzt.

Zur Erkennung dieser Beimischung behandelt man eine beliebige Menge des Knochenfettes mit einer schwachen Säure, die das kohlensaure Natron sättigt, trennt darauf das Fett mittelst der Wärme, sammelt, trocknet und wiegt es. Der Gewichtsverlust zeigt den Betrug an.

Fleisch.

Die eßbaren Fleischsorten, viandes, der verschiedenen Thiere weichen hinsichtlich ihrer chemischen Elementarstoffe nur sehr wenig von einander ab. Ihre Eigenschaften hängen besonders von den Thierarten ab, von welchen sie kommen, dann aber auch von dem Alter, dem Gesundheitszustande, der Fütterungsweise rc. rc.

Nach Berzelius Untersuchung besteht das Ochsenfleisch aus

Wasser	77,17
Fleischfaser, Gefäße und Nerven	15,80
Flechsenartigem, durch Kochen zu Gallert werdenden Gewebe	1,90
Eiweißstoff	2,20

In Wasser löslichen, durch Kochen nicht gerinnbare Substanzen	1,05
In Alcohol auflöslichen Substanzen	1,80
Phosphorsaurem Kalk	0,08
	100,00

Diesen Stoffen muß noch hinzugefügt werden: eine dem Milchzucker ähnliche, zuckerstoffhaltige Materie, das in den Fetthäuten enthaltene Fett, und die Stoffe, welche beim Kochen des Fleisches den eigenthümlichen Fleischgeruch geben, wodurch sich Ochsenfleisch, Hammelfleisch, Ziegenfleisch, das Fleisch des zahmen Geflügels, des Wildpretts und der Fische auf so bestimmte Weise unterscheiden.

Das Fleisch der geschlachteten Thiere zersetzt sich um so leichter, je wärmer und feuchter die Luft ist. Durch die eintretende Gährung entwickelt sich ein fauliger Geruch, und die violette, ins Schwärzliche spielende Farbe des Fleisches zeigt das Fortschreiten der Fäulniß an. Fliegen, sowohl eierlegende, wie lebendig gebärende, legen ihre Eier und Larven in das Fleisch, welches bald von Würmern lebt und sich in gänzliche Fäulniß auflöset.

Bestimmte Erfahrungen haben bewiesen, daß der Genuß von rohem Fleich mit irgend einem Nachtheil nicht verbunden ist, selbst wenn es bereits von dem ersten Grad der faulenden Gährung ergriffen sein sollte. Ebenso ist das gekochte Fleisch von Thieren, welche von ansteckenden oder inoculirbaren endemischen Krankheiten ergriffen sind, unschädlich. Erfahrungen haben nemlich bewiesen, daß das Fleisch durch das Kochen seine gefährlichen Eigenschaften einbüßt. —

Renault, Director der Kaiserlichen Veterinärschule zu Alfort, hat auf den Grund vielfacher seit dem Jahre 1828 angestellter Versuche folgende Grundsätze aufgestellt:

1) Daß keine hygieinische Maßregel die Ernährung der Schweine und Hühner mit dem Abfalle der Abdeckereien zu verbieten braucht.

2) Daß aus dem Genusse des gekochten Fleisches oder der Milch von Ochsen, Kühen, Hammeln, Hühnern, die an contagiösen Krankheiten leiden, für den Menschen irgend welche Gefahr nicht drohet, sobald nur der natürliche Ekel und Widerwille überwunden werden kann.

In Bezug auf den Verkauf von Pferdefleisch hat Verheyen, Berichterstatter der Königlichen Academie der Medicin in Belgien, durch Thatsachen erwiesen, daß das Fleisch von Pferden, die an verschiedenen Krankheiten gestorben waren, ohne irgend eine gesundheitsschädliche Folge gegessen ist. Die bestimmten, wenn auch seltenen Fälle, in welchen durch den Genuß solchen Fleisches schwere Zufälle und selbst der Tod herbeigeführt sind, hat die Academie zur Aufstellung folgender Schlüsse veranlaßt:

1) Der Verkauf der Fleisches von gesunden Pferden kann, ohne irgend einen Nachtheil für die allgemeine Gesnndheit befürchten zu müssen, erlaubt werden.

2) Pferde und Schlachtvieh, was sich im ersten Stadio entzündlicher Krankheiten befindet, kann geschlachtet und unter der Voraussetzung verkauft werden, daß für Entleerung des Fleisches vom Blute Sorge getragen ist.

3) Thiere die an Wassersucht, den letzten Stadien der Lungensucht, den Schaafblattern, den Finnen, der Wuth, dem Wurm, dem Rotz, oder an acuten oder chronischen Nervenfiebern und Carbunkelfiebern leiden, dürfen eben so wenig wie vergiftete Thiere als Nahrungsmittel verkauft werden. Dasselbe gilt von allen Thieren, die an irgend einer Krankheit gestorben sind. — Thiere, welche in Folge einer Blutung, ohne organische Verletzung, an Blutschlagfluß, oder durch Zufälle zu Tode gekommen sind, dürfen nur dann zur Consumption feilgeboten werden, wenn sie von einem Thierarzte untersucht sind, und dieser die Unschädlichkeit des Fleisches bescheinigt hat.

4) Die Vorschriften der Gesundheitspolizei,. in Bezug auf den Rotz, den acuten Wurm, die Carbunkelkrankheit und die Pocken, müssen in voller Kraft bleiben, d. h. die Cadaver müssen, nachdem die Haut mehrmals eingeschnitten ist, tief beigescharrt werden.

Das Fleisch der Thiere, welche an Wassersucht und an vorgeschrittener Lungensucht leiden, ist faserig, geschmacklos, schwer verdaulich und erregt nach dem Genusse Durchfälle.

Die Pocken, von welchen besonders die Schafe befallen werden, ertheilen dem Fleische einen faden, süßlichen, besonders widerlichen Geruch. Zugleich hält sich im Fleische der Ansteckungsstoff sehr lange.

Die Finnen ertheilen dem Fleische die Eigenschaft, unter

den Zähnen zu knirschen, gleichsam als wäre dasselbe mit Sandkörnchen durchsäet. Die Krankheit hat 3 Stadien, und entsteht sehr häufig in Folge der Nässe. Namentlich werden Schweine von derselben befallen. Das Uebel besteht in kleinen Helminthen (Cysticercus cellulosae). Im ersten Grade der Krankheit, wo diese Würmer noch nicht zahlreich sind, ist der Genuß des Fleisches ganz unschädlich; allein es paßt schon weniger zum Einsalzen, und verdirbt überhaupt leichter.

Im zweiten Stadio haben sich die Würmer vervielfacht. Der Genuß des frischen Fleisches bringt zwar noch keine nachtheilige Folgen hervor; das Fleisch verdirbt jedoch sehr schnell, selbst wenn es gesalzen ist.

Im dritten Stadio sind die Würmer noch zahlreicher, das Thier ist blutarm und das Fleisch ist geschmacklos und schwer zu verdauen. Sein Genuß bringt zwar keine gefährliche Krankheiten hervor, wohl aber pflegen Diarrhöen und andere Indispositionen des Darmkanals in der Regel auf seinen Genuß zu folgen. — Es nimmt kein Salz an, und hält sich auch nicht.

Die Fleischhändler pflegen das Fleisch der Schweine, welche in dem 3. Stadio der Krankheit gelitten haben, an den Stellen, die den Augen der Käufer vorliegen, durch Ausscheiden von den Würmern zu befreien; weshalb es zweckmäßig ist, in allen Fällen, wo irgend ein Verdacht rege geworden ist, das Fleisch zu untersuchen, und zu diesem Ende dasselbe entweder zu zerreissen, oder mit dem Messer zu zerschneiden (Delafont). Sehr saftreiche oder gallerthaltige Fleischsorten unterliegen, wenn sie lange Zeit besonders in feuchter Luft aufbewahrt werden, verschiedenen Veränderungen, welche um so beachtungswerther genannt werden müssen, als auf den Genuß eines solchen Fleisches so schwere Zufälle entstanden sind, daß eine Vergiftung durch Metalloxyde oder Metallsalze (Blei und Kupfer, welche aus den Gefäßen, worin diese Fleischsorten gegen die policeilichen Vorschriften aufbewahrt sein könnten, in das Fleisch übergetreten sein könnten), auf den ersten Blick nicht ganz unwahrscheinlich erschien. Die Untersuchung hat jedoch gezeigt, daß Schimmel als Ursache der eingetretenen Krankheitserscheinungen betrachtet werden mußte. Solche saftige Fleischsorten besitzen nemlich eine vorwaltende Neigung sich anzusäuren, und begünstigen dadurch die Entwicklung des Schimmels.

Fliegenpulver.

Die Substanz, welche im gemeinen Leben mit dem Namen **Fliegentod**, poudre aux mouches, genannt wird, besteht aus **Kobalt**. Es ist ein zu Pulver verwandeltes Arsenikmetall, das durch den Einfluß der atmosphärischen Luft, dem es ausgesetzt war, sich zu oxydiren angefangen hat.

Trotz des sehr niedrigen Preises den das Fliegenpulver hat, wird es nach **Legrip** dennoch gefälscht, und zwar auf die Weise, daß Kohle und arsenigte Säure zu Pulver gestoßen, mit Wasser angemengt, zu einem Teige angeknetet und dann getrocknet werden. In diesem Zustande bildete dasselbe eine amorphe, zerreibliche schwarzgraue Masse, von deren feinem Pulver Papier grauschwärzlich, kohlenartig gefleckt wurde. Es wurden versuchsweise 5 Grm. dieses Pulvers geröstet, und ließen einen kaum bemerkbaren Rückstand. Ein silberner Löffel, der während des Röstens in die aufsteigenden Dämpfe gehalten wurde, bedeckte sich mit einem Anfluge von arsenigter Säure. Diese zeigte eine schmutzige hellgraue Farbe, welche, wie die Untersuchung ergab, von der mit aufgerissenen sehr fein zertheilten Kohle herrührte.

Vergebens bemühete sich **Legrip** Kobalt in der Mischung aufzufinden. Dieselbe wurde wenigstens 40mal mit Wasser ausgelaugt, und das Product der verschiedenen Auslaugungen auf einem Filter gesammelt und gleich wie die von den Auslaugungen gebliebenen Rückständen gesammelt und getrocknet. Letzterer hatte eine weißgraue Farbe und bestand aus einer arsenigten Säure mit einer kleinen Menge Kohle. Das Product von dem Filter, welches schwarz wie das feinste Kohlenpulver war, bestand auch aus solchem, und enthielt außerdem noch eine sehr geringe Menge arsenigte Säure. Im Auslaugewasser waren 1,80 Gewichtstheile derselben Säure aufgelöset enthalten. Das Wasser selbst war farblos und klar, wie destillirtes Wasser.

Der wahre vergleichsweise untersuchte Kobalt dagegen zeigte unter der Loupe einige krystallinische Bruchstücke; er besaß eine grauschwärzliche, etwas hellere Mischung. Er beschmutzte das Papier grauschwarz, metallisch glänzend. Durch das Rösten blieb fast die Hälfte als Rückstand. Ein silberner Löffel, der während des Röstens in die aufsteigenden Dämpfe gehalten wurde, bedeckte sich mit einer dicken Lage weißer arsenigter Säure.

Futter.

Das Viehfutter (Fourages), ist häufig den ärgsten betrüglichen Fälschungen unterworfen, deren Einzelnheiten durch gerichtliche Verhandlungen bekannt geworden sind.

Nicht nur daß die Lieferanten hinsichtlich des Gewichtes arge Betrügereien sich zu Schulden kommen lassen, so suchen sie durch allerhand Zusätze das Gewicht zu vermehren.

Z. B. durch Naßmachen des Heues. Lieferanten pflegen den Heusamen und Heustaub stark zu nässen und dann über das Heu zu streuen, wodurch das Gewicht bedeutend vermehrt, dessen Güte aber eben so stark beeinträchtigt wird.

So wird auch gutes und schlechtes Heu mit einander gemischt. In einem Falle bestanden 200 Bündel Heu aus 40 Bündeln gutem und 60 Bündeln schlechtem Heu, der Rest enthielt noch schlechteres Heu, Heusamen, Kaff und den Fegedreck aus den Magazinen, die durch Wasser angefeuchtet waren *).

Der Hafer enthält häufig 25—30% Wasser, und ist nicht durchgesiebt, und kann, wie die Erfahrung gelehrt hat, für die Cavallerie mit um so größern Nachtheilen verknüpft sein, je zweifelloser die Fütterung eines solchen Hafers als die Hauptursache der mitunter eingetretenen großen Sterblichkeit der Cavalleriepferde zu betrachten ist.

Galläpfel.

Die Galläpfel (Gallae, Noix de Galle) sind krankhafte Auswüchse auf den Blättern und der Rinde der jungen Zweige mehrerer Arten von Eichen, namentlich der der Färbereiche (Quercus infectoria Olivier).

Die Gallwespe (Cynips ss. Diplolepis gallae tinctoriae) bohrt die Blätter oder Rinde an, und legt ihre Eier hinein. Um diese erstehen durch den Ausfluß der Säfte und Anschwellung der Drüsen des Zellgewebes krankhafte Anschwellungen, in welchem die Eier ausgebrütet werden. Als Gallwespe durchbohrt sie die wäh-

---

*) Nach Payen enthält gutes Heu in der Mittelzahl 13% Wasser und giebt 8% Asche. Stroh 10% Wasser und giebt gegen 4% Asche.

rend der Zeit zu Galläpfeln ausgebildeten Anschwellungen, fliegt davon und fängt ihr Werk von neuen an.

Die Levante, Italien, Spanien und Frankreich liefern vorzugsweise die Galläpfel. Im Handel werden 6 Sorten unterschieden: Aleppische, Moreotische, Smyrnaische, marmorirte, Istrische und Französische.

Am geschätztesten sind die Aleppischen Galläpfel, welche wohl 0,01 bis 0,02 im Durchmesser halten, mit spitzigen Höckern versehen sind, und in schwarze, grüne, weiße und in Sorten unterschieden werden.

Die schwarzen Galläpfel sind die besten; Grauschwarz mit einem weißlichen Anfluge überzogen, sind sie kleiner, höckeriger, schwerer, und nicht angebohrt; mitten im Innern schmutzig gelb, gegen die Oberfläche zu weißlich. Diese Galläpfel werden ehe die Wespe ausschlüpft, gesammelt, weshalb in der kleinen mehr oder minder großen Höhle, die im Centrum des Gallapfels liegt und mit einer röthlichen Haut ausgekleidet zu sein scheint, meistens die Gallwespe gefunden wird.

Die grünen Galläpfel sind grüngelblich, mit einem weißlichen Anfluge überzogen, weniger höckerig, dicker, stärker durchbohrt und viel leichter wie die vorigen.

Die weißen Galläpfel, weißgrünlich oder gelbröthlich; die größte, zugleich aber die leichteste Sorte, die am stärksten eingeschrumpft und mit einem größern Loche versehen ist.

Die Galläpfel in Sorten sind eine Mischung der drei genannten Sorten in veränderlichen Verhältnissen. Dabei sind sie in der Regel mit zerbrochenen oder ganzen Schalen der Eicheln, mit Abfall, Staub und ganz leichten Galläpfeln gemischt.

Die schönsten und besten Galläpfel kommen aus Aleppo (Moussoul).

Die Galläpfel von Morea sind sehr klein, unregelmäßig, bräunlich oder röthlich.

Die Smyrnaer Galläpfel werden in 4 Sorten unterschieden, sie sind jedoch leicht und haben nur schwach warzige Oberflächen.

Die marmorirten Galläpfel, welche aus der Levante eingeführt werden, sind in der Regel äußerst warzig und haben in der Mitte einen kleinen Keim.

Die Istrischen Galläpfel sind klein, leicht, blaßgelb,

nehmen aber mit dem Alter eine gelbe, rothe oder braune Farbe an. Statt der Höcker sind vielfache Runzeln vorhanden. Sie sind leicht zerbrechlich. Im Mittelpunct findet sich eine kleine Höhle, die dem Insect zum Aufenthalte gedient hat.

Die französischen Galläpfel, auch leichte genannt, bilden fast runde Kugeln, sind sehr leicht, und auf der Oberfläche weder höckerig noch uneben, vielmehr glatt. Sie sind blaßgelb oder holzfarbig, andere schwärzlich und unförmlich. Fast alle sind angebohrt, leicht zerbrechlich, im Innern fest, fahlgelb, jedoch dunkler wie an der Oberfläche. Im Centrum ist ebenfalls eine kleine Höhlung.

Guibourt's Untersuchung zu Folge enthalten die Galläpfel Tannin (Gerbsäure oder Eichengerbsäure) welche die Eisenüberoxydsalze blau färbt 6,5, Gallussäure 2, gelbfärbende Gallussäure 2, Chlorophyl und flüchtiges Oel 0,7, braunen Extractivstoff 2,5, Gummi 2,5, Stärke 2,0, Holzfaser 10,5, flüssigen Zucker, Albumin, schwefelsaures Kali, salzsaures Kali, gallussaures Kali und Kalk, klee- und phosphorsauren Kalk 1,3, Wasser 11,5.

Nach Berzelius soll pectische Säure, verbunden mit Tannin darin zugleich enthalten sein.

Eine Abkochung von 1 Theil Galläpfel mit 10 Theilen Wasser besitzt eine gelbröthliche Farbe und einen bittern adstringirenden Geschmack. Säuren bewirken in der Auflösung eben als die Alkalien Niederschläge, nur daß die mit letztern gebildeten Niederschläge in überschießendem Kali sich wieder auflösen; Kalk theilt der Flüssigkeit eine braune Farbe mit; Alaunsalze bilden gelbbräunliche Niederschläge, die Eisenoxydulsalze bringen unter Einfluß der Luft Niederschläge hervor, die Eisenüberoxydsalze bilden tiefblaue Fällungen; die Zinnoxydule und Oxyde gelbliche; die Bleisalze schmutzig weiße, die Kupfersalze bräunliche, die Quecksilberoxydule und Oxyde gelbliche Fällungen.

Gebrauch. Die Galläpfel besitzen bedeutende adstringirende Kräfte. In der Medicin werden sie angewendet: gegen Diarrhoen, gegen Mercurialspeichelfluß, zu Einsprützungen bei passiven Blutungen, Gonorrhoen, Leucorrhoen, Blenorrhoen. Sie bilden die Basis des Unguent. antihaemorrhoidal. Galen. — In den Gewerben: zur Bereitung der Dinte, zum Schwarzfärben. — Man benutzt dieselben statt des Tannins als Gegengift für organische Alcaloide z. B. des Morphins u. s. w.

Verfälschungen. Diese bestehen theils in Vermischung guter und schlechter Sorten, theils in dem Verkauf falscher Aleppogalläpfel, d. h. gewöhnlicher Galläpfel, deren Oeffnung künstlich mit Wachs verklebt ist, oder gewöhnlicher inländischer Galläpfel, die durch Eintauchen in Eisenvitriollösung künstlich gefärbt sind.

Die Erkennung dieses Betruges ist leicht. Man braucht nur die der Fälschung verdächtigen Galläpfel in Wasser zu kochen. Nicht nur daß das die Oeffnungen verklebende Wachs durch die Hitze in Fluß geräth, und dadurch die Bohrlöcher sichtbar werden, so gehet die künstliche Färbung durch Eisenvitriol aus dem Verhalten der Abkochung gegen salzsauren Baryt und gelbes Blutlaugensalz sattsam hervor.

Die Güte der Galläpfel wird am zweckmäßigsten und genauesten durch folgendes, auf Nachweiß des Tanningehalts gerichtetes Verfahren erwiesen. 100 Grm. Galläpfel nemlich werden gröblich zerstoßen und durch Aether in Robiquets, von Payen verbesserten Apparats zum Deplaciren (apparat à déplacement) Tab. X. Fig. 3. 4.) ausgezogen. Im Recipienten entstehen dadurch 2 Lagen; von welchen die eine dichte, bräunlich gefärbte und ölartig, die andere sehr flüssig und grünlich ist. Letztere wird decantirt; die dichte Lage zur Trockne abgeraucht und der Rückstand, reines Tannin, gesammelt, getrocknet und gewogen.

Gute Aleppische Galläpfel enthalten 38—45% Tannin.

Pedroni d. S. bedient sich zur Bestimmung des Tanningehaltes des von ihm erdachten Tannometers, eines Instrumentes, dessen Wirksamkeit auf die Erfahrung sich gründet, daß die auflöslichen Antimonialsalze mit dem Tannin zu einem unauflöslichen Tannat sich verbinden, ohne zugleich mit den übrigen Stoffen (den Farbstoffen, dem Gummi u. s. w.) Verbindungen einzugehen.

Als Probeflüssigkeit dient eine Auflösung des Brechweinsteins in Wasser, von welcher 1 Liter mit einem Gehalte von 1,402 Grm. Brechweinstein genau 2 Grm. Tannin fällt. Um mittelst derselben den Tanningehalt irgend einer Substanz zu bestimmen, werden von dieser 2 Grm. genau gewogen, und unter Beihülfe der Wärme wiederholt mit 200 Grm. destillirtem Wasser behandelt. Die verschiedenen Flüssigkeiten werden nach dem Erkalten zusammen-

gegossen und da die Menge der Flüssigkeit im Ganzen 1 Lit. betragen soll, die etwa noch fehlende durch Zusatz von Wasser ausgeglichen. Dieser Flüssigkeit wird die Probeflüssigkeit tropfenweise zugesetzt, und zwar so lange, als noch Trübung erfolgt, da mit dem Aufhören der Trübung die Fällung vollständig eingetreten ist. Die Probeflüssigkeit selbst ist in einem Meßcylinder enthalten, dessen Inhalt 50 Cubikcent. beträgt, und dessen Scala in 100 Grade eingetheilt ist, so daß, da die Menge der den Raum eines Grades füllenden Flüssigkeit dem Tanningehalte von 0,01 entspricht, aus der Gradezahl die Menge des in den 100 Theilen der untersuchten Flüssigkeit enthaltenen Tannins hervorgeht. Z. B. nach dem Meßcylinder wären 40° Probeflüssigkeit verbraucht, so würde hieraus hervorgehen, daß 40% Tannin in der Flüssigkeit enthalten sind.

Galangae radix.

Die **Galgantwurzel** stammt von Alpinia Galanga her, einer auf Sumatra und dem Malayischen Archipelagus einheimischen und in Ostindien cultivirten Pflanze, die zu der Familie der Amomeen gezählt wird.

Man unterscheidet 2 Sorten: Radix Galangae minor, aus den dünnern Mittelstücken der Wurzeln bestehend, und in jeder Hinsicht vorzuziehen der Rad. Galangae major, oder den dickern Mittelstücken. Diese sind zweigabelig, ästig, fingerdick, stielrund, hin und hergebogen, geringelt, braunroth, im frischen Zustande: etwas fleischig, getrocknet: faserig und zähe. Geruch stark, aromatisch, angenehm; Geschmack brennend, scharf, erwärmend, gewürzhaft. Das Pulver röthlich, Alcohol und Wasser nehmen vom Pulver eine rothe Farbe an.

Die Galgantwurzel enthält nach **Morin**: **flüchtiges Oel, brennend schmeckendes Harz, Gummi, Stärke, braunen Färbestoff, Extractivstoff, Holzfasern, Schwefel, kleesauren Kalk und essigsaures Kali.**

Gebrauch. In asthenischen, gastrischen, rheumatischen, auch wohl intermittirenden Fiebern, bei gleichzeitiger Schwäche und Reizlosigkeit der Verdauungsorgane, in der Seekrankheit (**Linné**), bei Fehlern der Menstruation u. s. w. In der Land-

wirthschaft als Mittel bei Kühen, den Reiz zur Begattung zu erhöhen.

Verfälschungen. Mit der Wurzel des wilden Galgants (Cyperus longus) und der falschen Galgantwurzel (Alpinia nutans). Erstere unterscheidet sich durch die schwarze Farbe, und den bittern, adstringirenden, wenig gewürzhaften Geschmack. Die falsche Galgantwurzel besitzt eine mittlere Größe, zirkelrunde weiße Ringe, glänzend gelbliche Rinde, eine sehr lose innere Textur, und ist ganz geruchlos.

Galmei.

Calamina, Lapis calaminaris; Calamine.

Der Galmei ist eine Verbindung von trocknen oder wasserhaltigen kiesel- und kohlensauren Zinksalzen, die in ganz verschiedenen Verhältnissen darin enthalten sind. Sehr häufig ist der Galmei durch Eisenoxyd gefärbt und hierauf gründet sich die Eintheilung in weißen oder eisenfreien, und rothen oder eisenhaltigen Galmei. Letzterer ist ungleich schmelzbarer, dafür aber auch nicht so reichhaltig. Das spec. Gew. des weißen Galmei = 4,041; des rothen 3,837. Der Galmei hat ein steinartiges Aussehen, grauliche, zuweilen schmutzig gelbe Farbe, löset sich in Säuren gallertartig auf, und giebt durch Calcination Wasser.

Die Bestandtheile des Galmeis bestehen in: Zinkoxyd 67, Kieselerde 25, Wasser 5—10, Kohlensäure, Blei- und Kupferoxyden in sehr geringen Mengen.

Gebrauch. Man benutzt den Galmei in der Medicin überhaupt nur äußerlich, und gegenwärtig nur noch in seltenen Fällen. Er besitzt austrocknende, die Secretion beschränkende Eigenschaften.

Fälschungen. Der Galmei wird nicht selten verfälscht. In England wird eine Mischung für Galmei verkauft, welche aus schwefelsaurem Baryt, Eisenoxyd, kohlensaurem Kalk, kohlensaurem oder schwefelsaurem Blei und einer geringen Menge Zinkoxyd besteht; oder auch kohlensauren Kalk, Schiefer und Ziegelmehl, die durch eine gallertartige Masse mit einander verbunden sind, enthält.

Zur Erkenntniß dieses Betruges muß eine beliebige Menge Galmei mit Schwefelsäure, die mit ihrer Gewichtsmenge Wasser

verdünnt ist, in der Hitze behandelt werden. Hierdurch werden das etwa vorhandene Zinkoxyd, das Eisenoxyd und der kohlens. Kalk und das kohlens. Blei, letztere beide unter Aufbrausen, aufgelöset. Der schwefels. Baryt und Blei bleiben in der Flüssigkeit unaufgelöset zurück, und werden durch Filtration der Flüssigkeit über Glassplitter von jenen getrennt. Kali, das im Uebermaß der Flüssigkeit zugesetzt wird, fällt das Eisenoxyd und den Kalk, wirkt aber auf Zinkoxyd nicht ein. Um dieses zu fällen, muß die wiederum filtrirte Flüssigkeit mit einigen Tropfen Säure neutralisirt werden. Der Niederschlag wird gesammelt, gewaschen, getrocknet und gewogen, und in Salpetersäure aufgelöset. Die Flüssigkeit giebt mit kohlensaurem Kali einen weißen, mit rothem Blutlaugensalz einen gelben Niederschlag, und wenn das Präcipitat mit salpetersaurem Kobalt calcinirt wird, so bildet ein grünes Pulver, das unter dem Namen Riemannsgün oder Gellertsgrün bekannt ist.

Der Rückstand, welcher den schwefelsauren Baryt und das schwefelsaure Blei enthält, wird mit kohlensaurem Natron gekocht, wodurch sich schwefelsaures Natron, unauflöslicher kohlensaurer Baryt und kohlens. Blei bildet; beide werden durch Filtriren abgeschieden und geben mit Salpetersäure versetzt, unter Aufbrausen salpetersauren Baryt und salpetersaures Blei. Letzteres wird mittelst Schwefelwasserstoff als Sulphat ausgeschieden; ersteres bleibt in der Flüssigkeit enthalten, und wird aus derselben durch Schwefelsäure weiß gefällt.

Gartenkörbel.

Der gemeine Körbel (Scandix cerefolium), Cerfeuil, gehört zu der Familie der Schirmpflanzen, wächst auf den Feldern des südlichen Europas wild, und wird vielfach in den Gärten angebauet.

Die Blätter der Pflanze sind leicht reizend und harntreibend. Man benutzt vorzüglich den ausgepreßten Saft. Ueberhaupt dient der Körbel vielfach als Würze an Speisen. Aeußerlich wird das gequetschte Kraut zum Zertheilen der Milch, Gicht und Hämorrhoidalknoten gebraucht.

Es ist nicht unwahrscheinlich, daß der Körbel mit den Blät-

tern der Hundspetersilie (Aethusa cynapium) vermischt verkauft wird, und zu mehr oder minder schweren Zufällen Veranlassung geben kann, obgleich eine Verwechslung kaum möglich zu sein scheint.

Die Wurzelblätter des Körbels sind nemlich langgestielt, dreifach fiedrig, mit eiförmigen, eingeschnittenen, gezähnten, schmalen hellgrünen Blättchen; der Blattstiel undeutlich gerinnt, behaart. Die weißen kleinen Blättchen stehen in 4—5strahligen, oft seitenständigen Dolden. Der Geruch des Körbels ist aromatisch, der Geschmack nicht unangenehm.

Die Blätter der Hundspetersilie sind dreifach gefiedert; die Blättchen schmal, spitzig, eingeschnitten, dunkelgrün glänzend. Die meisten Blüthen befinden sich in flachen Dolden, welche aus etwa 20 ungleichen ausgebreiteten Strahlen, von denen die des Umfangs länger sind, bestehen. Die Blumen sind weiß; die Blumenkrone besteht aus 5 fast gleichen, ausgebreiteten, herzförmigen Blumenblättern. Der Geruch ist widerlich, giftig, fast knoblauchartig; der Geschmack höchst unangenehm.

Geld.

Gleich wie der Münzfuß in den einzelnen Ländern verschieden ist, so herrscht auch zwischen den einzelnen Münzsorten ein großer Unterschied Im Allgemeinen jedoch läßt sich das geschlagene Geld in 3 Klassen rubriciren: 1) in Goldmünzen, 2) Silbergeld und 3) Kupfergeld.

Die beiden ersten Münzsorten, das Gold- und Silbergeld, werden sehr häufig gefälscht, und zwar

1. die Goldmünzen auf doppelte Weise: a) entweder daß der Goldwerth derselben geringer ist, als er gesetzlich bestimmt ist, oder b) daß die Goldmünze aus fremdem Metall besteht und nur mit einem Goldblättchen überzogen ist.

Die Untersuchung der auf die erste Weise herbeigeführten Fälschung erfordert verschiedene Processe, Scheidung in die Quart, Kupelliren und Scheidung, deren Ausführung specielle Kenntnisse verlangt, welche die Markscheidekunst lehrt. Ihre Anführung mag hier hinreichen.

Die Fälschungen der zweiten Art werden auf verschiedene

Weise bewirkt. Am häufigsten bestehen die gefälschten Münzen aus Silber- oder Platinblechen, die mit einem dünnen Goldbleche belegt (fourees), oder auch nur einfach vergoldet sind. Oder auch, daß die ächten Goldstücke mittelst eigener Instrumente angebohrt, und das dadurch entfernte Gold durch ein unedles Metall, häufig durch Blei, ersetzt wird.

Eine fernere Fälschungsweise besteht darin, daß die Avers- und Reversseiten und der Rand der ächten Goldmünzen mit einer feinen Säge dünn abgesägt, und auf einen Schrötling von gleicher Größe und Durchmesser, der entweder aus Platina, oder aus einer Legirung von Eisen, Silber und Platina besteht, und mit der ächten Goldmünze in dem Gewichte fast übereinstimmt, aufgelöthet werden.

Oder die Falschmünzer pflegen auch wohl Platinbleche, die mit einem sehr dünnen Goldbleche auf beiden Seiten versehen sind, förmlich auszuprägen *).

Um diese Art von Fälschung am sichersten erkennen zu können, thut man am besten die Münze zu zerbrechen, indem das Verhalten der Bruchflächen auf die bestimmteste Weise ergiebt, ob der Kern gleich den Oberflächen des Geldstückes aus Gold bestehet oder nicht. Die Frage über die Natur des zur Fälschung verwendeten Metalles, d. h. ob es Silber oder Platin ist, kann durch Behandlung mit Salpetersäure oder Königswasser entschieden worden; da es indessen möglich ist, daß wenn Platin das Fälschungsmittel bildet, ein kleiner Silberzusatz

*) Im Jahre 1846 erließ die Münzverwaltung in Berlin eine Bekanntmachung, derzufolge beim Einschmelzen von 20,000 Stück fremden, namentlich französischen und englischen Goldmünzen ein bedeutender Gewichtsverlust sich ergeben hatte. Es wurde nachgewiesen, daß diese Goldmünzen mit einer Flüssigkeit behandelt waren, welche die Münzen sehr langsam und gleichmäßig angefressen hatte, so daß der Werth derselben um 10 bis 15 Proc. verringert worden war. —

In Birmingham sind eine Menge falscher 40 Francsstücke auf die Weise fabricirt, daß die Avers- und Reversseiten ächter Goldmünzen auf Platinblättchen aufgelöthet waren; und eben so wurde daselbst eine Fabrik falscher Souveräns entdeckt, wo die Stücke aus einem gewöhnlichen Metall bestanden, und nur mit einem dünnen Goldblättchen belegt waren. Der Werth dieser falschen Stücke betrug nur 16 Schillinge, während der Werth der ächten 20 Schillinge ist.

zur Verringerung des spec. Gewichts des Platins stattgefunden haben könnte, so kann man diese ternäre Verbindung am leichtesten dadurch ermitteln, daß man 1/2 Gramme des verdächtigen Geldstückes in 2,5 Grm. Königswasser (bestehend aus 1 Theile Salpetersäure, 3 Theilen Salzsäure und 1 Theile destillirtem Wasser) auflösen läßt. Ist Silber in der Legirung enthalten, so fällt dieses als Chlorsilber in der Flüssigkeit zu Boden. Im Gegenfalle findet eine vollkommene Auflösung statt, nur daß die Flüssigkeit statt der sonst gelbgrünlichen Farbe eine dunkelrothe, fast purpurene annimmt, so bald Platin in derselben vorhanden ist. Die Auflösung wird zum Vertreiben der überschüssigen Säure durch Abdampfen eingeengt, das Chlorsilber durch Filtriren entfernt, und darauf mit gepulvertem Eisenvitriol so lange versetzt, bis keine Trübung mehr entsteht. Hiedurch wird das Gold in sehr fein zertheiltem Zustande gefällt. Dasselbe wird auf einem Filter gesammelt, mit durch Salzsäure angesäuertem Wasser, und darauf mit heißem Wasser ausgewaschen, und dann bis zum Rothglühen erhitzt, wodurch es die matte Goldfarbe erhält. Wird die übrig gebliebene Flüssigkeit durch Abrauchen abermals eingeengt, und mit einer concentrirten Auflösung von salzsaurem Ammoniak versetzt, so bildet sich ein gelber Niederschlag, der ausgewaschen, getrocknet und bis zum Rothglühen erhitzt, Platinaschwamm giebt *).

Aus Silber geprägte und vergoldete Stücke können zwar auf den ersten Blick täuschen; allein ihr Gewicht reicht hin, den Betrug auf die unzweideutigste Weise zu beweisen. Außerdem aber giebt es für die französischen Münzen ein physisches Zeichen, dessen Beachtung in diesem Falle nicht unwichtig ist. Ich meine die verschiedene Richtung, welche die Brustbilder auf den Gold- und Silbermünzen zeigen, die unter der Regierung eines und desselben Herrschers geschlagen sind. So ist z. B. das Gesicht

---

*) Lassaigne hat im Jahre 1825 durch dieses Verfahren gefunden, daß die in Cours gesetzten falschen Doppellouisd'ore mit der Jahreszahl 1788 aus 11,200 Grm. Platina, 4,050 Grm. Gold und 0,200 Silber bestanden. Die falschen Stücke waren etwas schwerer, als die ächten, und schienen aus einem Platinbleche, das auf beiden Seiten mit einem Goldblättchen belegt war, geprägt zu sein. Das Silber dürfte zum Auflöthen des Goldes auf das Platin gedient haben.

auf den unter Napoleon und Louis Philipp geschlagenen Silbermünzen nach Rechts, auf den Goldmünzen nach Links gekehrt; auf den unter Ludwig XVIII., Karl X., der Republik 1848 und Napoleon III. geschlagenen Silbermünzen sieht das Gesicht nach Links, auf den Goldmünzen nach Rechts.

2. Silbergeld. Das falsche Silbergeld kann ebenfalls in 2 Klassen getheilt werden, und zwar a) in solches, welches weniger Silber und mehr Kupfer enthält, und b) in solches, welches gar kein Silber enthält.

Die Untersuchung des falschen Silbergeldes der ersten Art kann auf trocknem Wege (durch Kupellation) oder auf nassem Wege stattfinden. Die Fälschungen der zweiten Art sind die häufigsten; namentlich werden folgende Metalle und Metallverbindungen dabei benutzt: 1) Zinn, 2) Zinn und Antimonium, 3) Zinn und Wismuth, 4) Zinn und Blei, 5) Zinn und Zink, 6) Zinn, Antimonium und Blei, 7) Blei, 8) Blei und Antimonium, 9) Blei und Zink.

So pflegt auch wohl eine Legirung gebraucht zu werden, die aus 9 Theilen Kupfer und 1 Theil Silber besteht; außerdem sind diese falschen Geldstücke mit einem Silberblättchen belegt. Die Erkennung dieses falschen Geldes unterliegt jedoch keinen Schwierigkeiten, da dasselbe auf den Bruchflächen eine orangegelbe Farbe zeigt.

Silbergeld pflegt auf gleiche Weise als die Goldmünzen verfälscht zu werden, und zwar 1) daß der Silbermünze auf künstliche Weise ein Theil ihres Silbergehaltes genommen und durch Blei ersetzt wird. Diese Fälschung läßt sich jedoch bei aufmerksamer Untersuchung des gekräuselten Randes (cordon) sehr leicht an dem schwärzlichen Puncte erkennen, der an der Stelle, wo die Anbohrung stattgefunden, sich findet. 2) Daß die beiden Oberflächen abgesägt und einem Stück Metall aufgelöthet sind; allein, ein nur einigermaßen geübter Blick wird diese Fälschungsweise an den Buckeln erkennen, die sich auf den Flächen in der Regel zeigen, und von der unvollkommenen Verbindung der Silberblättchen mit dem Metallstücke bei der Löthung herrühren.

Die physischen Merkmale können im Allgemeinen nur den Verdacht einer Fälschung begründen; die wirkliche Constatirung des Betruges und die Bestimmung der verwendeten Metalllegirung ist der chemischen Analyse vorbehalten.

Die falschen Münzen stimmen zwar in der Regel mit den ächten, hinsichtlich der Größe überein; allein das Gewicht liefert ein beachtenswerthes Merkmal der Unächtheit, in so fern die Metalle, aus welchen das falsche Geldstück bereitet ist, in der Regel leichter, als das Silber sind.

Als ganz untrügliches Zeichen der Aechtheit darf jedoch das gesetzmäßige Gewicht der Münzen aus dem Grunde nicht betrachtet werden, weil die Metalle wegen ihres verschiedenen specifischen Gewichts so legirt werden können, daß ihr Gewichts mit dem des Silbers übereinstimmt *).

Als weitere Merkmale des Gehaltes von Zinn, Blei und Zink oder einer Legirung aus diesen Metallen werden bezeichnet: die graue, schmutzige Farbe, der matte Ton, die das Stück beim Anschlagen mit einem andern Geldstücke, oder beim Aufschlagen auf einen Stein giebt; der metallische Geruch, das Abfärben und endlich die eigenthümliche fettige Gefühlssensation, welche beim Reiben zwischen den Fingern entsteht.

Die riechenden, matt tönenden, fettig anzufühlenden Geldstücke sind ferner in der Regel ungleich ductiler als die ächten, außerdem lassen die Zähne sehr leicht Eindrücke zurück. Indessen muß man wohl beachten, daß wenn dagegen das falsche Geldstück Wismuth, Kupfer oder Zink, namentlich Antimon enthält, die Härte desselben nicht nur größer ist, sondern daß es selbst einen gewissen Grad von Klangfähigkeit besitzt. Ueberdieß kann die Klangfähigkeit als vollkommen untrügliches Zeichen nicht betrachtet werden, weil erfahrungsgemäß gute, ächte Geldstücke ebenfalls matt klingen, wenn in denselben ein kleiner Riß oder eine Schilfer sich vorfindet, oder eine Oxydirung der Legirung stattgefunden hat.

Aus dem Angeführten resultirt, daß wenn auch die physischen

---

*) Die verschiedenen in den Künsten zur Verwendung kommenden Metalle besitzen folgende Dichtigkeit: Gewalztes Platina (Blech) 22,06; Platina 21,53; gehämmertes Gold 19,36; geschmolzenes Gold 19,26; Quecksilber 13,55; geschmolzenes Blei 11,35; gewalztes Silberblech 10,55; geschmolzenes Silber 10,47; Wismuth 9,82; gewalztes oder gehämmertes Kupfer 8,95; geschmolzenes Kupfer 8,85; gehämmertes Nickel 8,666; geschmolzenes Nickel 8,279; Eisen 7,788; geschmolzenes Eisen 7,200; Zinn 7,291; Zink 7,19; Antimonium 6,720.

Kennzeichen nicht unbedingt als Erkennungsmittel der Aechtheit oder Fälschung der Geldstücke betrachtet werden können, ihr Werth immer bedeutend bleibt, insofern durch sie gleichsam die chemischen Analysen controllirt werden.

Folgende Verfahren pflegen zur Ermittlung der verschiedenen Metalllegirungen angewendet zu werden.

Zur Unterscheidung des reinen Silbers vom gefälschten bedient sich Runge einer Mischung, aus 3 Theilen chromsauren Kali, 32 Theilen Wasser und 4 Theilen Schwefelsäure. Silber nimmt, in diese Flüssigkeit getaucht, eine purpurrothe Farbe an, und zwar richtet sich die Stärke und Intensivität der Färbung nach der Reinheit des Silbers, d. h. beide sind um so stärker, je reiner das Silber ist, und beide werden in directem Verhältniß zu den Bestandtheilen der Legirung nicht nur immer schwächer, sondern verschwinden selbst völlig. Um jedoch zu gänzlich zweifelfreien Resultaten zu gelangen, ist es nothwendig, die Geldstücke namentlich am Rande anzufeilen, weil man nur auf diese Weise sicher ist, auch Theile des Kernes mit zu untersuchen, was namentlich wegen der oben angeführten Fälschungsweise, beide Seiten der falschen Münze mit einem ächten Silberblättchen zu überziehen, von hoher Wichtigkeit ist.

Fernere Unterscheidungsmerkmale liefert theils das gewöhnliche charakteristische chemische Verhalten der erwähnten Metalle in ihren Verbindungen gegen die Reagentien, theils und besonders das Verhalten derselben, wenn sie entweder für sich oder zusammen legirt der Kupellation unterworfen werden.

Zinn. Reines Zinn besitzt eine weiße, ins Bläuliche scheinende Farbe; zwischen den Fingern gerieben entwickelt sich ein eigenthümlicher Geruch, und kupellirt liefert es eine reichliche Menge Oxyd. Mit reiner kochender Salpetersäure von 22° B. behandelt giebt es Zinnsäure (Zinnasche), und die salpetersaure Auflösung wird durch schwefelsaures Natron getrübt und durch Ammoniak blau gefärbt, je nachdem das Zinn etwas Blei oder Kupfer enthalten sollte. Die Zinnsäure oder die Zinnasche giebt mit Salzsäure oder Königswasser eine Auflösung, die alle charakteristischen Merkmale der Zinnsalze besitzt, d. h. durch Alkalien weiß und durch Schwefelwasserstoff gelb gefällt wird.

Zinn und Antimon. Diese Legirung ist weiß, glänzend, schwach klingend, und giebt durch Kupellation ein bald heller

und dunkeler graues, weiß durchsäetes Oxyd. Durch Salpetersäure werden die beiden Metalle der Legirung in Zinnsäure und antimonige Säure umgeändert, und bilden ein weißliches unauflösliches Pulver, aus welchem das Antimon in metallischer Form ausgeschieden wird, wenn man das Pulver in einem Glase mit Zink, Wasser und Schwefelsäure behandelt, das sich entwickelnde Gas verbrennt, und über die Flamme einen Porcellanteller hält. Das Antimon wird sich in Gestalt großer schwarzer Flecken auf diesem absetzen.

Sind Blei und Kupfer zugleich in der Legirung enthalten gewesen, was mitunter der Fall ist, so bleiben diese in der durch Salpetersäure bewirkten Auflösung zurück, und in diesem Falle kann die Trennung des Zinnes vom Antimon, dem Kupfer und dem Blei durch folgendes von Gay Lussac empfohlenes Verfahren beschafft werden. Bekanntlich löset sich die Legirung von Zinn und Antimon in kochender concentrirter Salzsäure, die mit etwas Salpesersäure versetzt ist, vollkommen auf; das Antimon wird aus dieser mit Wasser gehörig verdünnten Auflösung mittelst einer hineingestellten Zinnstange unter der Gestalt von schwarzen Flecken gefällt, welche gesammelt, mit sehr schwacher Salzsäure und darauf mit kochendem Wasser ausgewaschen, in einer Temperatur von 120° getrocknet und darauf gewogen werden. Waren Blei und Kupfer in der Legirung mit enthalten, so werden diese bei der Behandlung mit kochender Salpetersäure zugleich mit dem Antimon ausgeschieden. Das Blei und das Kupfer lösen sich auf, das Antimon aber fällt als antimonige Säure in Gestalt eines weißen, unauflöslichen Pulvers zu Boden. Seine Gewichtsmenge dient zur Berechnung der Menge des enthaltenen Antimons.

Aus der salpetersauren Flüssigkeit wird das Blei durch Schwefelsäure oder ein schwefelsaures Alkali, als unauflösliches Bleisulphat gefällt, dessen Gewichtsmenge, nachdem es gehörig ausgewaschen und getrocknet ist, zur Berechnung der Bleimenge dient. Aus der zurückgebliebenen Flüssigkeit wird das Kupfer durch Schwefelwasserstoffsäure als schwefelsaures Kupfer gefällt, welches gesammelt, ausgewaschen und durch Salpetersäure in Sulphat umgeändert, mittelst Kali aus diesem als Kupferoxydhydrat niedergeschlagen wird. Die Menge des enthaltenen ausgewaschenen und getrockneten Oxydes dient zur Berechnung des Gehaltes an Kupfer.

Zinn und Wismuth geben in der Muffel ein graugelbliches Oxyd. Durch Salpetersäure bildet sich ein aus Zinnsäure bestehender Niederschlag und eine Auflösung von salpetersaurem Wismuth, welcher, nachdem die überschüssige Säure durch Verdampfung fortgeschafft ist, durch Wasser weiß, durch Schwefelwasserstoff schwarz, durch Ammoniak und Kali weiß und durch kohlensaures Ammoniak weiß gefällt wird. Der letzte Niederschlag bildet sich, gewaschen und zur Rothglühhitze erhitzt, in Wismuthoxyd um, dessen Menge bei Berechnung des Metalles zum Grunde gelegt wird.

Zinn und Blei lösen sich in Salzsäure vollkommen auf, in Salpetersäure aber nur theilweise, unter gleichzeitiger Bildung von Zinnasche, welche ausgewaschen, getrocknet und mit Kohle zusammengeschmolzen ein metallisches Zinnkügelchen liefert, dessen salzsaure Auflösung sich gegen Reagentien vollkommen wie ein Zinnsalz verhält. Die salpetersaure Auflösung wird durch Schwefelwasserstoff schwarz gefällt. Durch Behandlung der Legirung in der Capelle bildet sich ein weißes Oxyd, das hie und da rostfarben und schwach gelb gefärbt ist.

Zinn und Zink besitzen zusammen legirt eine weiße, etwas ins Bläuliche spielende Farbe, entzünden sich bei der Behandlung im Capellenofen, und geben unmittelbar nach der Herausnahme aus dem Ofen ein grünliches Oxyd, dessen Farbe jedoch nach dem Erkalten weiß wird. Durch Behandlung mit Salpetersäure fällt das Zinn als Zinnasche zu Boden, das Zink bleibt in der Flüssigkeit als salpetersaures Zink aufgelöset und liefert mit Ammoniak oder Kali einen weißen Niederschlag, der im Uebermaß beider Reagentien auflöslich ist. Schwefelwasserstoff bewirkt, gleichwie das gelbe Blutlaugensalz, einen weißen Niederschlag; rothes Blutlaugensalz eine orangegelbe Fällung, und mit den kohlensauren Alkalien bildet sich kohlensaures Zink, welches durch Calcination zu Oxyd umgebildet, die Menge des metallischen Zinkes sehr leicht berechnen läßt.

Zinn, Antimon und Blei geben, im Capellenofen behandelt, ein grau schwärzliches, weiß und gelb gemischtes Oxyd. Salpetersäure bewirkt die Auflösung des Bleies, dessen Gegenwart sehr leicht durch die bekannten Reagentien sich nachweisen läßt. Die Zinnsäure und die antimonige Säure wird durch das angeführte Gay Lussac'sche Verfahren ermittelt.

Blei. Ein aus Blei bestehendes Geldstück besitzt eine graue Farbe, ist klanglos, schmutzt an den Fingern ab und verliert sehr bald an der Luft auf den Bruchflächen den grau bläulichen Schein. Im Ofen verwandelt es sich zu einem gelblichen Oxyde, das aber in der Kapelle gänzlich absorbirt wird. In Salpetersäure ist dasselbe vollkommen auflöslich; zugleich verhält sich die Auflösung gegen Reagentien wie Blei.

Blei und Antimonium. Wird diese Legirung in Salpetersäure aufgelöset, so zeigt die Auflösung die charakteristischen Kennzeichen einer Bleiauflösung, und bildet zugleich einen Niederschlag von antimoniger Säure, welche, mit einer kleinen Menge schwarzen Fluß calcinirt, ein Korn Antimonmetall liefert. In der Kapelle bildet sich ein gelbliches Oxyd, das in der Kapelle gänzlich absorbirt wird, während das Antimon vollständig als Dampf sich verflüchtigt.

Blei und Zink. Aus der salpetersauren Auflösung dieser Legirung wird das Blei durch Schwefelsäure oder ein auflösliches Sulphat gefällt; das Zink aber aus der filtrirten Flüssigkeit durch kohlensaures Natron oder Kali. — Auf gleiche Weise kann das Blei mittelst eines Stromes Schwefelwasserstoffgases ausgeschieden werden. Nachdem dieses geschehen, und das Bleisulphür durch Filtriren aus der Flüssigkeit entfernt ist, wird diese zur Verjagung des überschüssigen Schwefelwasserstoffgases erhitzt, und darauf die Fällung des Zinkes, wie gewöhnlich, beschafft.

Das Packfong oder Packfung, Argentan, Weißkupfer, maillechort ist eine Legirung von silberweißer Farbe und besteht aus Kupfer, Nickel, Zink und häufig auch aus Zinn und Eisen. Mit Salpetersäure behandelt, fällt die Zinnsäure zu Boden. Es hat sich eine Auflösung von Kupfer, Nickel, Zink und Eisen gebildet, aus welcher das Kupfer durch einen Strom Schwefelwasserstoff als Sulphür niedergeschlagen, und zur Bestimmung der Kupfermenge durch das oben angeführte Verfahren zu einem Bioxyd umgeändert wird. Die Fällung des Eisens wird durch Ammoniak bewirkt, und seine Menge nach dem erhaltenen Eisensafran bestimmt. Zink und Nickel werden durch ein kohlensaures Kali aus der Auflösung geschieden, der Niederschlag in überschüssiger Essigsäure aufgelöset, und in die Auflösung ein Strom Schwefelwasserstoff geleitet, wodurch das Zink als Sulphür gefällt wird. Dieses wird auf dem Filter gesam-

melt, ausgewaschen, in Salpetersäure aufgelöset, und aus dieser Lösung durch kohlensaures Kali oder Natron als Carbonat geschieden, und als Oxyd berechnet.

Das in der essigsauren Auflösung aufgelöset zurückgebliebene Nickel wird durch kaustisches Kali im Uebermaß gefällt, und der Niederschlag bis zum Rothglühen erhitzt. Das Gewicht des auf diese Weise erhaltenen Nickeloxydes dient zur Berechnung des enthaltenen Nickelmetalles.

Gentiana lutea.

Die Wurzel des gelben Enzian, einer zu der Familie der Gentianeen gehörenden, in den Gebirgen des mittleren Europas, von den Pyrenäen bis zum Riesengebirge wildwachsenden Pflanze, ist lang, senkrecht, ausdauernd, ästig, quer gestreift, schwammig, im Innern gelb gefärbt, ohne gewürzhaften Geruch, und von sehr bitterm Geschmack.

Die mittelgroßen, von den Würmern nicht angefressenen Wurzeln sind die besten zum Gebrauch.

Die Bestandtheile der Wurzel sind, nach Henry's, Caventou's, Leconte's und Trommsdorf's Analysen gebildet, aus: flüchtigem Riechstoffe, bitterm Stoffe, flüchtigem Oel, grünem Fett, unkrystallisirbarem Zucker, Pectinsäure, gelbem Farbestoff, Holzfaser und Vogelleim.

Gebrauch. Als excitirendes, tonisches, fieber- und wurmtreibendes Mittel.

Verfälschungen. Mit den Wurzeln von Aconitum Napellus, Belladonna, Veratrum album und Rumex Patientia.

Ein etwas geübter Blick genügt, diese Verfälschungen sogleich zu erkennen, da die Wurzel des Aconits rettigartig, die weiße Nießwurzel kegelig, abgestumpft, äußerlich schwarz und gereift, im Innern weiß ist, und die Wurzel des Ampfers eine schmutziggelbe Farbe hat und nicht bitter schmeckt.

Das Pulver der Enzianwurzel ist mit gelbem Oker verfälscht gefunden, und beträgt diese Fälschung nach Peltier zwischen 25—50 Proc., nach Davallon 50 Proc. Dieser Betrug ist jedoch durch Einäscherung leicht zu constatiren, indem die Asche mit Salzsäure behandelt eine Flüssigkeit liefert, aus wel-

cher gelbes Blutlaugensalz Berlinerblau in reichlicher Menge fällt.

Nach Houdbine's, Apotheker zu Niort, Beobachtung pflegt Guajakpulver (bis zu 60—70%) dem Enzianpulver ebenfalls betrüglicher Weise beigemischt zu werden.

Das Extract, welches aus diesem Pulver mittelst des Absatzapparats (app. à deplacement Tab. X. Fig. 3.) gewonnen wurde, betrug nur den zehnten Theil der angewendeten Gewichtsmenge des Pulvers, während es den vierten Theil hätte betragen müssen, und eine durch eine mehrtägige Digestio mit Alcohol von 40% (1. Theil Pulver auf 6 Theile Alcohol) lieferte eine geistige Tinctur, welche alle charakteristischen Merkmale der Guajaktinctur zeigte.

Das Pulver ertheilt ferner noch die dem geraspelten Guajakholze gewöhnlich beigemischten fremden Stoffe, z. B. Kupferfeilspäne, die bekanntlich fast immer in größerer oder geringerer Menge darin enthalten sind.

Gerbsäure.

Die Gerbsäure, der Gerbestoff, das Tannin (Acidum tannicum, Acide tannique) ist in dem Holze, den Wurzeln, den Blättern, vorzugsweise aber in der Rinde der Vegetabilien enthalten, und bildet im reinen Zustande eine feste, amorphe, schwammige, ungefärbte, oder schwach bräunlich gefärbte, geruchlose, sehr zusammenziehend schmeckende Substanz. Die Gerbsäure ist im Wasser und verdünnten Alcohol löslich; in Aether aber nur in einem sehr geringen Grade. Sie röthet das Lackmuspapier, zersetzt die kohlensauren Verbindungen, fällt fast alle Metallsalze, und die Salze mit einem organischen Alkali zur Basis, wobei dasselbe mit dem Alkali zu einer Verbindung zusammen tritt, welche im Wasser nur wenig, dafür aber in Essigsäure um so leichter löslich ist. Von den meisten Mineralsäuren wird das Tannin aus seiner wässrigen Auflösung gefällt, und gehet mit ihnen schwer lösliche Verbindungen ein. Die Auflösungen der Gelatine, der Stärke, des Eiweißes, des Fibrins und Caseins werden durch Tannin gefällt.

In Rücksicht auf die Wirkung, welche das aus verschiedenen

Vegetabilien gewonnene Tannin auf die Eisenoxydsalze ausübt, kann man dasselbe in 2 Hauptgruppen theilen, und zwar 1) Tannin, wodurch die Eisenoxydsalze blauschwarz oder schwarz gefällt werden (z. B. Tannin aus Galläpfeln, der Eichenrinde, dem Sumach, der Birke u. s. w. u. s. w.); 2) Tannin, welches mit Eisenoxydsalzen einen grünen Niederschlag hervorbringt, wie dies mit dem Gerbstoff der Chinarinde, des Catechu, des Thees, der Fichte u. s. w. der Fall ist.

Das Tannin enthält 51,42 Kohlenstoff, 3,73 Wasserstoff und 44,85 Sauerstoff.

Gebrauch. Der Gerbstoff besitzt große adstringirende Kräfte, und findet deshalb in der Medicin sowohl äußerlich wie innerlich vielfache Anwendung.

In den Handwerken wird er zum Gerben der Häute verwendet.

Verunreinigungen. Die wässrige Auflösung des Gerbestoffes ist haltbar, wenn sie in wohlverschlossenen Gefäßen aufbewahrt wird; allein bei freiem Zutritt der Luft, besonders bei hoher Temperatur, zieht sie den Säurestoff der Atmosphäre an, und zersetzt sich unter Bildung von Kohlensäure und Gallussäure.

Zur Prüfung der Reinheit des Tannins oder des Gehaltes von Gallussäure wird ein Stück enthaartes Leder mit einer wässrigen Auflösung des Tannins übergossen und von Zeit zu Zeit umgerührt. Reines Tannin wird bald gänzlich von dem Leder aufgesogen sein, und das Wasser durch Auflösung nicht nur völlig jeden Geschmack verloren haben, sondern auch auf die Eisenoxydsalze nicht reagiren. — Aus der Gewichtszunahme des getrockneten Leders kann die Menge des in der Auflösung enthalten gewesenen Tannins annähernd berechnet werden.

Pedroni der J. giebt in seinem Buche (Manuel des falsifications des drogues simples et composée) ein Verfahren an, wonach der Tanningehalt mittelst aufgelöseten Brechweinstein bestimmt werden soll. Die Probeflüssigkeit (Liqueur tannometrique) enthält in 1 Liter 1,402 Grm. Brechweinstein, und saturirt 2 Grm. reine Gerbsäure vollkommen. Die Berechnung ist leicht, da diese Flüssigkeit einen Meßcylinder oder Tannometer genau füllt, dessen Rauminhalt 50 Cubikcentimeter hält, und in 100 Grade eingetheilt ist, also in einem jeden Grade 0,01 Gerbsäure anzeigt.

Geum urbanum.

Das gemeine Benedictkraut, Benoite, Recise, Herbe de St. Bénoit, Galiote, gehört in die Familie der Rosaceen, wächst überall an Wegen, Waldrändern, in Hecken und Gebüschen u. s. w. wild, und liefert die Nelkenwurzel, Radix Caryophyllatae. Diese ist ein geschätztes Arzneimittel, und findet wegen ihrer tonisirenden und excitirenden Wirkungen vielfache Anwendung, bei Diarrhöen und chronischen Schleimflüssen, bei passiven Blutungen, als Fiebermittel u. s. w.

Die Wurzel ist ausdauernd bräunlich, wagerecht, mit einer Menge haarförmiger Fasern besetzt. Im Frühjahr, welches die beste Zeit zum Sammeln ist, besteht sie aus einem äußerlich bräunlichen, inwendig rothen Faserngewebe. Der Geschmack ist leicht bitter, zusammenziehend, gewürzhaft. Im frischen Zustande nähert sich ihr Geruch dem der Nelken, weshalb sie auch den Namen „Nelkenwurzel“ führt.

Sie wird häufig mit einer Pflanze derselben Gattung, Geum rivale, die längs den Bächen und auf den Wiesen wächst, verwechselt. Diese unterscheidet sich aber von der wahren Nelkenwurzel dadurch, daß die federkiel- bis fingerdicke Wurzel äußerlich braun oder rothbraun, stellenweise mit großen braunen Schuppen bedeckt, im Innern weiß ist, und nach dem Trocknen rundlich hart, hornartig und rauh wird. Dabei ist sie nur auf der untern Seite mit einigen Wurzelfasern besetzt, riecht ungleich schwächer, schmeckt schärfer und bitterer.

Gewebe.

Étoffes.

Macquer, Berthollet und Chevreul verstehen unter Geweben die aus gesponnenen Hanf-, Flachs-, Baumwolle-, Seide- oder Wolle-Fäden gewirkten Zeugstoffe.

Diese Webestoffe oder die Garne zerfallen in zwei Hauptgruppen:

1) Vegetabilische Garne. Diese werden gewonnen aus Hanf, Baumwolle, Flachs, Neuseeländischem Flachs (Phormium tenax) und anderen holzigen Fasern verschiedener exo-

tischer, zu den Mono- und Dicotyledonen gehörender Gewächse, wie z. B. der Agave americana, A. foetida, Hibiscus cannabinus, Boe-hmeria (Sandwichs-Inseln), Oua-uké (Sandwichs-Inseln), Lagetto (St. Domingo), Crotularia juncea (Indien), Abaca (Manilla), Corchorus capsularis, Asclepias gigantea (Indien).

2) Thierische Garne: Wolle, Seide.

Der Hanf kommt von der gemeinen Hanfpflanze (Canabis) sativa der Flachs von der Leinpflanze (Linum usitatissimum) bekannte Pflanzen, welche erst einer bestimmten Bearbeitung bedürfen (des Röstens, Brechens, Hechelns, Schwingens), ehe der das Gespinst abgebende Bast versponnen werden kann. Die Baumwolle wird aus den langen, weißen, gelblichen oder röthlichen, weichen, seidenartigen Haaren gebildet, welche die Samenkapseln des Baumwollenstrauches (Gossypium herbaceum) bedecken. Man bauet den Baumwollenstrauch, der ursprünglich in Ostindien zu Hause ist, in Afrika, besonders in Aegypten, Süd- und Nordamerika, den Antillen u. s. w.

Die Baumwolle wird in sehr viele Sorten unterschieden, und zwar dient nicht allein das Land, wo sie gewachsen ist, als Unterscheidungscharakter, sondern besonders die Länge, Weiche, Feinheit, Farbe und Seidenähnlichkeit der Fäden.

Die Wolle liefern die Fließe der Schafe. Sie wird nach der Güte, Feinheit, Länge u. s. w. in verschiedene Sorten getheilt, die unter dem Namen Merino, Electoral, feine, gewöhnliche Landwolle u. s. w. bekannt sind.

Die Seide ist der vom Cocon des Seidenwurmes, der Raupe des Seidenspinners (Phalaena bombyx mori) künstlich abgesponnene Faden.

Die erwähnten Gespinnste werden entweder für sich, oder zu zwei oder drei mit einander verwebt, und führen als Stoffe die verschiedensten Namen; die Art des Gewebes ist aber bei allen dieselbe, d. h. dasselbe besteht aus Einschlag und Kette.

Es ist meine Absicht, hier sowohl die Kennzeichen anzugeben, wodurch die einzelnen Gespinnste von einander unterschieden werden können, als besonders auch die Mittel anzuführen, durch welche man die Frage zu einer bestimmten Entscheidung bringen kann, ob ein Gewebe rein sei oder nicht, d. h. ob andere fremde Stoffe eingewebt sind oder nicht. Es ist nemlich

eine mehr wie leidige Erfahrung, daß in letzterer Beziehung die ärgsten und gröbsten Betrügereien vorkommen, und Gewebe, die für rein seidene, wollene oder leinene verkauft werden, mehr oder weniger mit andern Gespinnsten vermischt und verwebt sind.

Auf leichte Weise lassen sich vegetabilische Fäden von animalischen durch folgendes Verfahren unterscheiden. Man legt den Stoff oder das Gespinnst in eine geschlossene Büchse, und erhitzt diese über der Spirituslampe. Haben thierische Stoffe zur Grundlage des Gewebes oder Gespinnstes gedient, so werden sich ammoniakalische Dämpfe entwickelt haben und diese die blaue vorher durch Säuren geröthete Farbe des Lackmus wiederherstellen; vegetabilische Fäden dagegen werden die blaue Farbe des Lackmus röthen.

Ein anderes, von einem Ingenieur in Rouen bekannt gemachtes, leicht anwendbares und auch gewöhnlich im Handel angeführtes Verfahren ist folgendes. Man schneidet ein viereckiges Stück von 3—4 Centimeter von dem verdächtigen Gewebe, faselt den Einschlag und die Kette für sich aus und läßt beide nach einander in der Flamme eines Lichtes verbrennen. Die Fäden vegetabilischen Ursprungs (Baumwolle, Hanf und Flachs) verbrennen mit lebhafter Flamme, verbreiten den Geruch brennender Leinwand, und hinterlassen keinen Rückstand; die Fäden thierischen Ursprungs dagegen (Wolle und Seide) brennen nicht nur schlecht, indem sich an das brennende Ende eine schwammige Kohle setzt, welche dem Verbrennen hinderlich ist, sondern verbreiten zugleich den charakteristischen Geruch des brennenden Hornes.

Wollen- oder Seiden-Fäden, in einer Auflösung von Aetzkali oder Aetz-Natron (5 Theile Kali auf 100 Theile Wasser) erhitzt, werden aufgelöset, vegetabilische Fäden nicht. Nach Lebaillif und Lassaigne ist die salpetersaure Quecksilberoxydauflösung ein treffliches Unterscheidungsmittel der Seide- und Wollfäden von weißen Baumwollen- und Leinfäden. Seide- und Wollefäden nehmen nemlich eine amaranth rothe Farbe an, wenn sie 15—20 Minuten mit dem genannten Reagens gekocht werden; die Farbe der beiden andern Fäden dagegen bleibt unverändert.

Peltier d. Sohn hat folgendes Verfahren zur Unterscheidung der aus vegetabilischen oder thierischen Stoffen gesponnenen Fäden bewährt gefunden. Das Gespinnst bleibt in der Kälte 12—20 Minuten in einer Mischung aus gleichen Raumtheilen Scheidewasser

und Schwefelsäure von 66° liegen, und wird darauf mit Wasser so lange ausgewaschen, bis das Waschwasser auch nicht im mindesten mehr sauer schmeckt. Nach dem Auswaschen wird man die Seide, Ziegenhaare oder Faden vollkommen aufgelöset, die Wollfäden citronengelb oder tief dunkelbraun gefärbt und die vegetabilischen Fäden weiß finden. In dem ersten Falle ist in dem Gewicht das Mischungsverhältniß ausgesprochen, im zweiten Falle liefert die Verbrennung den untrüglichsten Beweis der stattgefundenen Beiwebung von Wolle. — Wenn das Gewebe in mäßiger Wärme getrocknet wird, so zeigt es sich, daß die vegetabilischen Fäden die Eigenschaften der Explodirbaumwolle angenommen haben; das Gewebe verbrennt mit lebhafter Flamme, und läßt die Wollfäden in verkohltem Zustand zurück, wobei diese die größte Aehnlichkeit mit einem aus Metallfäden gewebten Netze zeigen. — Peltier's Verfahren ist namentlich bei gefärbten oder mit Farbe bedruckten Stoffen anwendbar.

Die aus thierischen Stoffen gesponnenen Fäden nehmen, wenn sie einige Zeit in Salpetersäure gekocht sind, eine haltbare gelbe Farbe an, die aus Pflanzenstoffen gesponnenen Fäden behalten dagegen ihre weiße Farbe.

Maumené empfiehlt die Anwendung von Doppeltchlorzinn zur Unterscheidung der in ungefärbten oder mit heller Farbe gefärbten Geweben stattgefundenen Verwebung von Baumwollen- und Linnengespinnst mit Wolle- oder Seidegespinnst. Die zuerst genannten Fäden werden nemlich durch Einwirkung des Doppeltchlorzinnes, unter Beihülfe der Wärme, schwarz gefärbt, die zuletzt genannten behalten ihre Farbe.

Im Allgemeinen kann man durch diese Mittel die Art des verwebten Gespinnstes erkennen; allein um die Menge der verwebten animalischen oder vegetabilischen Gespinnste genau zu erfahren, muß man zu andern Mitteln übergehen. Zu diesen Mitteln gehört das bekannte Instrument, der sogenannte Fadenzähler, dann aber auch das Mikroskop.

Nach Raspails Beobachtungen (Tab. II. Fig. 2.) erscheinen die Wollfäden unter dem Mikroskope cylinderförmig gewunden, sehr dick, im Innern gekörnt, gegen das Ende etwas conisch und in die Quere gestreift (E).

Seidenfäden besitzen eine cylinderförmige, gewundene Gestalt, sind der Länge nach gleich dick, gestreift und durchsichtig (D).

Die Hanf- und Flachsfäden haben eine walzenförmige mitunter durch Knötchen unterbrochene Form (ähnlich wie beim Zuckerrohr) (B. A.).

Die Baumwollenfäden zeigen die Gestalt langer, flacher, gewellter, in Spiralen gewundener, an der Oberfläche granulirter Bändchen *) (C).

Von den vielen Mitteln, welche zür Unterscheidung der aus thierischen und vegetabilischen Stoffen gesponnenen Garne empfohlen und angewendet werden, wollen wir jetzt die vorzüglichern kennen lernen.

Lassaigne bedient sich des bleisauren Natrons (Plombate de Soude)**) zur Unterscheidung der Seide von der Wolle, und zwar wegen der braunschwarzen Farbe, welche die Flüssigkeit nur allein von der Wolle annimmt, und deren Ursache in dem Schwefelblei gesucht werden muß, das sich durch den in der Wolle enthaltenen Schwefel bildet.

Um Flanell auf Baumwolle zu untersuchen, nimmt man 10 Theile des Flanelles und läßt denselben in einer Kalilauge von 12° Baumé kochen, und rührt den Flanell während des Kochens mehrmals um. Die Wolle löset sich bald auf, und wird Seife, während die Baumwolle nur schwach angegriffen wird.

---

*) In den meisten Fällen wird die Verwebung von linnenem und baumwollenem, oder wollenem und seidenem Gespinnst durch Hülfe des Mikroskopes entdeckt werden können. Bei einer drei- bis vierhundertfachen Vergrößerung erscheinen die Leinfäden wie glatte Blättchen oder Röhrchen, die in gewissen Entfernungen durch einfache oder doppelte Querlinien abgetheilt sind. (Diese Knötchen haben eine große Aehnlichkeit mit den Knoten des Schilfrohres.) Diese Knoten fehlen den Baumwollenfäden; sie bilden vielmehr Lamellen, die mit kleinen Pünctchen oder Flecken bedeckt, und zu kürzeren oder längeren Schneckenlinien um sich selbst zusammengedrehet sind.

Die Wollfäden zeigen unter derselben Vergrößerung eine unregelmäßige Gliederform, und sind an der Oberfläche auf verschiedene Weise gestreift, so daß sie dadurch mit der Rinde gewisser Bäume in einiger Hinsicht Aehnlichkeit haben. Die Seidenfäden zeigen einige Querlinien, welche bei oberflächlicher Beobachtung mit denen der Leinfäden verwechselt werden könnten; allein sie unterscheiden sich auf das bestimmteste durch die der Länge nach verlaufenden Rinnen (Elerget und Larebours).

**) Man bereitet diese Flüssigkeit, daß man eine (15 Th.) enthaltene Auflösung des reinen Natrons mit $^1/_{100}$ Bleiglätte kochen läßt.

Man beendet darauf die Operation, wäscht den ungelöseten Rückstand aus, trocknet und wiegt ihn; sein Gewicht entspricht der mitverwebten Baumwollenmenge.

Durch dieses Verfahren läßt sich gleichfalls die Baumwollenmenge nachweisen, welche der Wolle beim Krämpeln beigemischt ist.

Zur Unterscheidung der leinenen Fäden von den baumwollenen in einem Gewebe wendet man folgendes Verfahren an: Man tränkt die Gewebe mit einer sehr saturirten Auflösung von Zucker und chlorsaurem Natron, läßt das Gewebe trocknen und setzt nun die ausgezogenen Fäden der Kette und des Einschlages, jede für sich, der Einwirkung des Feuers aus. Die leinenen Fäden werden mit grauer Farbe verkohlt sein, die baumwollenen Fäden eine schwarze Farbe angenommen haben.

Boettger zieht folgendes, jedoch nur bei weißen Geweben anwendbares, Verfahren vor. Er läßt ein 7 Centimeter ins Gevierte haltendes Stück des Gewebes 2 Minuten in eine kochende Lauge tauchen, welche gleiche Gewichtstheile kaustisches Kali und Wasser enthält, worauf, wenn etwa 6—10 Fäden der Kette und des Einschlages ausgefädelt werden, die leinenen Fäden eine dunkelblaue Färbung angenommen haben, und die baumwollenen Fäden entweder weiß oder halbgelb gefärbt erscheinen werden.

Kindt hat zur Auffindung von Baumwolle in leinenen oder hanfenen Geweben folgendes, sich auf den Umstand begründendes Verfahren vorgeschlagen, daß die Cellulose der Baumwolle in concentrirter Schwefelsäure ungleich leichter und schneller aufgelöset wird, als die Cellulose des Hanfes und Flachses. Zuerst wird dem Gewebe die Appretur durch Kochen in Wasser genommen; dann taucht man das getrocknete Stück bis zur Hälfte 1—2 Minuten lang in concentrirte Schwefelsäure, durch deren Einwirkung das Gewebe durchsichtig geworden und die Baumwollenfäden bereits in Gummi verwandelt sind, während die Hanf- und Flachsfäden noch ihre weiße Farbe und undurchsichtige Beschaffenheit behalten haben. Und wenn darauf die gummiartige Substanz mittelst Wasser ausgewaschen, die überschüssige Säure durch eine geringe Menge kohlensaures Kali oder Natron oder Ammoniak neutralisirt, und das Gewebe wiederum ausgewaschen und getrocknet ist, so wird man alle Baumwollenfäden, welche in dem Gewebe enthalten waren, durch dieses Verfahren so

vollkommen aufgelöset finden, daß es nur einer Zählung der fehlenden Fäden oder einer Vergleichung mit der mit Säure nicht behandelten Hälfte des Stückes bedarf, um das Verhältniß der Baumwolle zu dem Flachs oder Hanf in dem Gewebe genau bestimmen zu können.

Nach Leykauf wird derselbe Zweck erreicht, wenn man ein trockenes Stück Zeug in Oel taucht, und das überschüssige Oel durch scharfes Auspressen entfernt. Durch das Oel sind nemlich die linnenen Fäden durchsichtig geworden, während die baumwollenen Fäden weiß geblieben sind. — Um dieses Vrrfahren mit Erfolg anzuwenden, ist es zwar nicht erforderlich, dem Gewebe die Appretur zu nehmen, wohl aber dasselbe vollkommen zu trocknen.

Nach Vincent leisten nicht sowohl die drei Reagentien 1) concentrirte Salpetersäure, Salzsäure und Jodsäure, als auch (2 die vereinte Einwirkung einer wässerigen Chlorauflösung und später des Ammoniaks die besten Dienste, jede Verwebung der Hanf- und Flachsgewebe mit dem Gespinnst aus neuseeländischem Flachs (Phormium tenax) auf eine bestimmte Weise erkennen zu können.

Nach Boussingaults Beobachtungen nemlich theilt die Salpetersäure von 36°, welche etwas salpetriges Gas enthält, dem Hanf sowohl in der Wärme als auch Kälte eine blaßgelbe Farbe mit, die ins Rosenrothe schwach überspielt, sobald der Hanf in stehendem Wasser geröstet ist. So nehmen ferner Flachsfäden unter Beihülfe der Hitze eine leicht rosenrothe Farbe an, welche sehr bald jedoch zur gelben wird. Die Fäden des neuseeländischen Flachses aber färben sich in der Kälte rasch blutroth, und behalten diese Farbe, selbst wenn sie ausgelaugt sind.

Die Salzsäure äußert weder in der Kälte, noch in der Wärme auf die Hanf- und Flachsfäden irgend eine färbende Wirkung; wohl aber theilt sie in einer Temperatur von 30—40° dem neuseeländischen Flachs eine schwach gelbliche Farbe mit, die später roth und rasch braun oder schwärzlich wird.

Die Jodsäure wirkt weder auf Hanf noch Flachs, den Fäden des Phormium tenax aber ertheilt dasselbe eine Rosafarbe, namentlich wenn die Einwirkung durch eine erhöhete Temperatur unterstützt wird.

Eine etwas anhaltende und auf einander folgende Einwir-

kung von Chlorauflösung und Ammoniak ertheilt den Fäden des neuseeländischen Flachses eine rothe veilchenartige Farbe, welche jedoch auf Zusatz einiger Tropfen Salpetersäure wiederum verschwindet. Die Hanffäden werden leicht rosafarben gefärbt, wobei bemerkt werden muß, daß diese Farbe lebhafter wird, wenn der Hanf in stehendem Wasser geröstet ist; die Flachsfäden werden gar nicht verändert.

Vincent hat dieses Verfahren bei den aus den oben angeführten exotischen Pflanzen erhaltenen Gespinnsten angewendet, und folgende Resultate erhalten: Die Salpetersäure wirkt auf das Gespinnst der Asclepias gigantea nicht ein; das Gespinnst des Oua-Ouké wird kaum schwach rosa gefärbt; dagegen nehmen die Fäden der Agave, Hibiscus, Lagetto, Crotalaria, Abaca und Corchorus eine rothe oder rosa Farbe an.

Durch Einwirkung des Chlores und Ammoniaks nehmen die Fäden der Agave, Hibiscus, Lagetto, Crotalaria, Abaca und Corchorus eine violettrothe Farbe an, welche jedoch nicht so intensiv ist, wie die Farbe des Phormium tenax. Auf die Boehmeria und Asclepias wirken diese Substanzen nicht. Eben so zeigt sich das Ammoniak wirkungslos bei der Agave foetida und americana, Boehmeria, Crotalaria, Corchorus und Asclepias, die Fäden des Hibiscus, Lagetto und Abaca werden gelb gefärbt.

Durch die wässerige Jodauflösung nehmen die meisten der genannten Pflanzen eine blaßgelbe Färbung an; nur die Boehmeria und Lagetto zeigen an einzelnen Stellen eine schwach blaue Färbung. — Hanf, welcher in fließendem Wasser geröstet ist, wird durch Jod stark blau gefärbt. Auf Hanf, welcher in fließendem Wasser geröstet ist, hat die wässerige Jodauflösung keine Wirkung.

Die Salzsäure färbt die Lagetto und Crotalaria juncea gelb. Das Kali ertheilt den Fäden sämmtlicher Vegetabilien, mit Ausnahme des Gespinnstes der Asclepias gigantea, eine gelbe Farbe.

Da die Annahme, daß die Schießbaumwolle zu Geweben oder Spitzen verarbeitet werden könne, bei genauer Prüfung nicht so völlig aus der Luft gegriffen zu sein scheint, so glaube ich um so mehr die Mittel hier angeben zu müssen, welche zur Unterscheidung der Schießbaumwolle (Coton azotique, fulmi-coton, C. pyroxyline) von gekrämpelter Baumwolle dienen, je leichter eine

Verwechslung, wegen der Aehnlichkeit, die beide im Aeußern mit einander haben, möglich ist. Zu diesen Unterscheidungsmerkmalen kann zwar die Farbe nicht gerechnet werden, welche sowohl bei Schießbaumwolle wie bei der gekrämpelten Baumwolle übereinstimmend weiß ist, wohl aber unterscheidet sich die Schießbaumwolle auf das Bestimmteste dadurch, daß sie sich runzlich anfühlen läßt, oder wenn sie im Dunkeln und an einem trocknen Orte gerieben wird, wie Phosphor leuchtet, und zwar electrisch, aber ein so schlechter Leiter der Electrizität ist, daß sie zum Laden des Electrophors benutzt werden kann*).

Unter dem Mikroskope bemerkt man, daß die Schießbaumwolle, wenn sie mit etwas Jodauflösung und einem oder zwei Tropfen concentrirter Schwefelsäure versetzt wird, eine gelbliche Farbe annimmt, während die gewöhnliche Baumwolle unter denselben Verhältnissen blau gefärbt wird.

— Schließlich muß ich die Bemerkung anfügen, daß die Resultate der angeführten Untersuchungsmethoden durch zufällige Umstände getrübt werden können. Namentlich ist dieses bei gefärbten oder bedruckten Zeugen der Fall, wie solches folgende von Chevreul und Malagati darüber gemachte Beobachtungen deutlich lehren.

Nach Chevreul liegt nemlich ein Hauptgrund, weshalb die mit wollenen und baumwollenen Geweben angestellten Versuche sehr oft keine genügenden Resultate geben, darin, daß Blei sowohl in dem Kleister, womit die Kette der wollenen Stoffe gekleistert wird,

---

*) Meynier bereitet unter dem Namen tissu idio-électrique ein Gewebe, welches wie die Schießbaumwolle explodirt, und durch Reibung viele Harzelectrizität entwickelt. Ein Stück von 5—6 Centimeter im Gevierte ertheilt der Scheibe eines Electrophors so viel Electricität, daß dieser einen mehre Centimeter langen Funken fahren läßt. Meynier will dieses Gewebe gegen Neuralgien und andere Nervenkrankheiten angewendet wissen.

Die Bereitungsart dieses Gewebes ist folgende: Ein Stück baumwollenes, linnenes oder hanfenes Gewebe (1 Theil) bleibt eine Stunde in einem Gemisch liegen, das in 15 Theilen aus 5 Volumentheilen Schwefelsäure und 3 Volumentheilen Scheidewasser (Acide nitrique monohydraté, d. h. 3 Theile rauchender Salpeters. und 1 Thl. Wasser) besteht. Das Gewebe wird darauf ausgewaschen, die etwa noch vorhandene Säure durch eine schwache Ammoniakauflösung saturirt, das Auswaschen in reinem Wasser wiederholt, und zuletzt das Gewebe in durch reine Salpetersäure schwach angesäuertem Wasser nochgespült.

als in der Appretur für baumwollene Gewebe enthalten ist. So wurden zum Beispiel Shawls, die in der Picardie gewebt waren, durch Wasserdämpfe braun gefärbt. Nähere Untersuchungen ergaben, daß nur die Kette diese Färbung angenommen hatte, die, wie sich zeigte, mit einer Bleiweiß haltigen Schlichte gekleistert war. Nicht nur, daß das Wasser, welches zur Auflösung der Schlichte gedient hatte, durch Schwefelwasserstoff eine hervorstechende braune Farbe annahm, so fand Chevreul sogar das Blei in metallischem Zustande in der eingeäscherten Schlichte.

Die braunen Flecken, welche in baumwollenen Geweben sich zeigen, nachdem sie durch die Lauge gewaschen sind, rühren nach Chevreul von der Einwirkung des in dem zur Laugenbereitung verwendeten Alkali enthaltenen Schwefelkalcium auf das schwefelsaure Blei her, das in das Schlichte enthalten ist, und den schwefelsauren Kalk ersetzen soll.

Die Hanfgewebe für die französische Marine sind mit Alkalien und ohne Chlor gebleicht. Sie sollen vorschriftsmäßig mit Arabischem Gummi und nicht mit Stärke gekleistert sein. Ob dieses der Fall gewesen, wird durch Jodtinctur ermittelt. Wenn jedoch Hanfgewebe, obgleich sie mit Gummi arabicum gekleistert sind, dennoch Jodtinctur blau färben und ganz so reagiren, als wenn sie Stärke enthielten, so kann diese Reaction nach Malaguti's Beobachtungen von der Stärke herrühren, welche mitunter in ziemlich bedeutender Menge im ungebleichten Hanfe normalmäßig enthalten ist. Nach zahlreichen Versuchen 1) erhält man aus jedem Quadrat-Centimeter Gewebe, dessen Hanffäden natürliche Stärke enthalten, durch Auslaugen in kochendem Wasser ungefähr 1 Milligramme Stärke, während Gewebe, die mit Stärkeschlichte gekleistert sind, 3,50 Milligramme geben. 2) sind Thierkohle und Jod als treffliche Mittel zu betrachten, um Gewebe, deren Fäden Stärke als natürlichen Bestandtheil enthalten, von solchen Geweben zu unterscheiden, welche mit Stärke geschlichtet sind.

Zu diesem Zwecke wird ein 4 Centimeter im Gevierte haltendes Stück eines Hanfgewebes, das von Jod blau gefärbt wird, mit 30 Grm. Wasser so lange gekocht, bis die Wassermenge auf 1/3 eingekocht ist. Man versetzt darauf die Flüssigkeit mit 1 Grm. Thierkohle, schüttelt das Gemisch um und bringt dasselbe auf das Filter. Wenn die ungefähr 10 Cubikcentimeter haltende Flüssig-

keit erkaltet ist, wird Jodtinctur hinzugesetzt, und nimmt das Gewebe darauf eine blaue Färbung an, so liegt darin der Beweis, daß Stärke zum Kleistern gebraucht ist, zeigt sich indessen keine andere Färbung als die, welche dem Jod zugeschrieben werden muß, so war in dem Hanfgespinnste Stärke als Bestandtheil mit enthalten.

Malaguti's Erfahrungen zu Folge kann das Hanfgespinnst in drei Klassen getheilt werden: 1) ungebleichtes Hanfgespinnst, welches überall nicht stärkehaltig ist; 2) stärkehaltiges Hanfgespinnst *), aus welchem jedoch die Stärke mittelst einer unter 100° haltigen Lauge fortgeschafft werden kann; und 3) stärkehaltiges Hanfgespinnst, dessen Stärkegehalt nur durch Auslaugen und Auswaschen in einer dem Siedpuncte nahestehenden Temperatur fortgeschafft werden kann.

Gewürznelkenbaum.

Dieser kleine, äußerst zierliche und schöne Baum (Caryophyllus aromaticus) zählt zu der Familie der Myrtaceen, und ist ursprünglich auf den Molukken einheimisch, und von dort in verschiedene andere Theile Indiens, nach Ile de France und Bourbon, Cayenne und auf die Antillen verpflanzt.

Die noch unaufgeschlossenen Blüthen bilden das unter dem Namen: Gewürznelken, Näglein, Caryophylli aromatici, Clous de girofle, Girofle, bekannte beliebte Gewürz.

Die Gewürznelken enthalten nach Trommsdorff: flüchtiges Oel, einen besonderen Gerbestoff, Gummi, Harz, Extractivstoff und Caryophyllin.

Im Handel kommen mehre Sorten vor:

Englische Gewürznelken, die geschätzteste Sorte, groß braun, mitunter etwas graulich, sehr stark riechend und scharf, sehr gewürzhaft schmeckend.

Cayenne-Nelken, lang, dick, braun, weniger kräftig als die vorigen riechend.

Bourbon-, oder Ile de France-Nelken, kleiner, kurzer,

*) Die Anwesenheit der Stärke im ungebleichten Hanfgespinnste scheint von zufälligen Umständen beim Rösten abhängig zu sein.

hellfarbiger und noch schwächer riechend als die Cayenne-Nelke. Wie diese pflegen sie häufig mit den zerbrochenen Blüthenstielen der Nelken vermischt zu sein. Die Beimischung beträgt bis zu 5—6%. Die Blüthenstiele sind unter dem Namen Nelkengriffel bekannt, und bestehen in kleinen graulichen, stark riechenden und schmeckenden Zweiglein, die eine nicht unbedeutende Menge des flüchtigen Nelkenöls enthalten.

Holländische Nelken: dunkelblau, ölig glänzend, besitzen einen sehr starken Geruch und scharf gewürzhaften Geschmack.

Batavische Nelken: sehr trocken, grau von Farbe, scheinen in Gyps, Kalk und vielleicht auch in Talk umgekehrt zu sein.

Saint Lucie-Nelken: meist gelblich, den Cayenne-Nelken sehr ähnlich, mit denen sie auch häufig vermischt werden.

Gute Nelken müssen dunkelbraun, ölig und schwer sein, und einen sehr gewürzhaften Geruch und brennenden stechenden Geschmack besitzen.

Gebrauch. Als Gewürz. In der Medicin als kräftiges Reizmittel, jedoch selten, z. B. bei Lähmungen der Zunge, bei Verdauungsschwäche u. s. w. Ihr Gebrauch erheischt Vorsicht, weil größere Gaben oft gefährliche Reize in den Verdauungsorganen hervorbringen.

Verfälschungen. Ein großer Betrug wird in Holland auf die Weise mit den Gewürznelken getrieben, daß Nelken, aus denen das flüchtige Oel durch Destillation entfernt ist, mit nicht erschöpften Nelken gemischt werden.

Solche erschöpfte Nelken sind schwarz, runzlich, nicht ölig anzufühlen und schimmeln sehr leicht; außerdem sind sie fast geruch- und geschmacklos, meistens flach und zur Hälfte eingeschrumpft. Auf einen Eindruck mit dem Nagel quillt kein Oel hervor.

Das Ansehen, welches, wie oben erwähnt ist, die Holländischen und Batavischen Nelken besitzen, scheint daher zu rühren, daß die Nelken mit einem fetten Oel, das mit ätherischem Nelkenöl versetzt ist, durchschüttelt sind, und dieses Verfahren keinen andern Zweck zu haben, als die Vermengung guter Nelken mit erschöpften zu verdecken. —

Ginseng, radix.

Die Wurzel der fünfblättrigen Kraftwurz (Panax quinquefolium), eine zu der Familie der Araliaceen zählenden Pflanzenart, welche in China, Japan, der großen Tartarei, so wie in verschiedenen Gegenden Nordamerika's, in Pensylvanien, Kanada, Virginien einheimisch ist.

Die Wurzel ist fingerslang und dick, spindel- oder walzenförmig, nach oben verdickt, vielfach hier im Kreise gefurcht, und läuft häufig nach unten gabelförmig aus. Die Oberfläche ist gelb, das Innere weiß gefärbt und mehlig oder gelb und hornartig. Sie besitzt einen schwachen Geruch, und einen bittern, scharfen süßlichen Geschmack.

Sie enthält viel Stärke und Gummi.

Gebrauch. Unwissenheit und Leichtgläubigkeit haben dieser Wurzel ganz außerordentliche, durch Erfahrung aber nicht bestätigte Eigenschaften beigelegt. Die Japaner und Chinesen betrachten die Ginsengwurzel als das schätzbarste und nützlichste Heilmittel aus dem ganzen Pflanzenreiche, namentlich als das kräftigste Stärkungsmittel, um die durch Anstrengungen oder geschlechtliche Ausschweifungen erschöpften Kräfte zu heben. Trotzdem, daß die Erfahrung diese Wirkungsweise der Wurzel nicht bestätigt hat, finden sich dennoch Leichtgläubige, die sie zu dem erwähnten Zweck gebrauchen. — Sie wirkt die Reizbarkeit des Organismus erhöhend, den Blutumlauf beschleunigend, und den Schweiß befördernd.

Verfälschungen. Mit der Wurzel von Sium Ninci, die sich jedoch durch ihre längliche knollige büschelartige Gestalt, den schwächern Geschmack und Geruch von der wahren Ginsengwurzel unterscheidet.

Gold.

Das Gold (Aurum, Or), ein edles Metall von gelber Farbe, besitzt sehr lebhaften Glanz, und bei geringer Härte eine solche Hämmerbarkeit und Streckbarkeit, daß es sich zu den feinsten Blättchen ausdehnen läßt. Seine spec. Schwere variirt zwischen

19,4 bis 19,65, je nachdem es ausgeglühet oder gehämmert ist. Es ist schwerflüssiger als das Silber und Kupfer, schmilzt in einer Temperatur von 32° an Wedgwood's Pyrometer oder 1097° des Luftthermometers, und wird in keiner Temperatur von dem Sauerstoff angegriffen. Von Chlor wird dasselbe im Beisein von Wasser eben so wohl wie von Königswasser (Goldscheidewasser) mit Leichtigkeit aufgelöset.

Mit den meisten Metallen gehet das Gold Verbindungen ein.

Gebrauch. Die Verbindungen des Goldes mit Silber oder Kupfer werden zu Münzen, zur Darstellung des Geschmeides u. s. w. verwendet. In der Medicin dient dasselbe in Form von Pulver gegen scrophulöse und syphilitische Krankheiten.

Fälschungen. In der Regel wird die Reinheit des Goldes durch die Untersuchung auf trockenem Wege geprüft.

Blattgold oder Goldpulver pflegen mitunter silber- oder kupferhaltig zu sein; Beimischungen dieser Metalle lassen sich leicht nachweisen. Man löset das Gold in Königswasser auf, und darf dasselbe als kupferhaltig betrachten, wenn durch Ammoniakzusatz die Auflösung eine blaue Farbe annimmt, oder wenn auf einem in die Auflösung eingetauchten blanken Eisenstabe sich ein Anflug von metallischem Kupfer bildet. Silber wird aus der Auflösung als unauflösliches Silberchlorür niedergeschlagen, da das Königswasser nur das Gold auflöset.

Vor einiger Zeit hat man in England eine Menge Schmucksachen, die aus 12carratigem Gold gearbeitet sein sollten, angetroffen, wo das Gold statt mit Silber mit Zink legirt war. Eine solche Zinklegirung läßt sich auf folgende Weise nachweisen. Man löset das Gold in Königswasser auf, und läßt durch die Auflösung einen Strom Schwefelwasserstoff streichen, wodurch das Gold gefällt und darauf durch Filtriren abgeschieden wird. Die filtrirte Flüssigkeit wird mit einer kohlensauren Alkaliauflösung behandelt, wodurch das Zink als kohlensaures niederfällt, und nachdem es gewaschen, getrocknet und calcinirt ist, die Menge des enthaltenen Zinkes angiebt.

Goldoxyd.

Die Farbe dieses Goldoxydes, welches auch Goldsäure, Oxydum auri, Acidum auricum, Oxyde aurique, Peroxyde d'or heißt, wechselt nach der verschiedenen Bereitungsweise (vom dunkelolivengrünen bis ins canariengelbe oder ocherbraune). Es zersetzt sich bei 245°, ist im Wasser unauslöslich, und gehet mit den Alkalien, aber nicht mit den Säuren, Verbindungen ein. An der Luft und im Lichte zerlegt es sich in reguliniſches Gold und Sauerstoff, weshalb zur Aufbewahrung Gläser benutzt werden müssen, die mit schwarzem Papiere überzogen sind. Mit Königswasser giebt dasselbe eine schöne gelbgefärbte Auflösung.

Gebrauch. Als Heilmittel gegen Scropheln.

Verfälschungen. Durch Kupfer- und Eisenoxyd. Beide Fälschungen lassen sich sehr leicht durch Behandlung des verdächtigen Goldes mit Salpetersäure oder Schwefelsäure erkennen. Durch beide Säuren wird nemlich nur das Kupfer und Eisen, nicht aber das Gold aufgelöset, und lassen sich jene Metalle in der Flüssigkeit durch Reagentien leicht nachweisen.

Gold, salzsaures.

Chlorwasserstoffsaures Chlorgold, Aurum chloratum acidum, Aurum muriaticum purum, Chlorhydras auricus, Chlorhydrate d'or, Hydrochlorate d'or, Muriate d'or. Das salzsaure Gold ist ein dunkelrothbraunes, im Wasser leicht lösliches Salz. Die wässrige Auflösung hat eine schöne rothe Rubinfarbe. Durch Erhitzung wird dasselbe in Chlor und Goldchlorid von gelblich weißer Farbe zerlegt. Letzteres zersetzt sich wiederum in Chlor und metallisches Gold.

Das in der Medicin gebrauchte Goldchlorür ist gelb und in kleinen prismatischen Nadeln krystallisirt. Die wässrige Auflösung zeigt eine goldgelbe Farbe, und läßt in mäßiger Wärme Chlorwasserstoffsäure, später Chlor fahren. In trockner Luft hält es sich, in feuchter Luft zerfließt es.

Gebrauch. Das salzsaure Gold ist ein kräftiges Antiscrophulosum und Antisyphiliticum.

Verfälschungen. Wir finden dasselbe mitunter mit schwefelsaurem und salzsaurem Kali, und salzsaurem Natron gemischt, und in der Calcination das beste Mittel zur Entdeckung gegeben, da bekanntlich 100 Theile reines salzsaures Gold 65,18 metallisches Gold geben müssen. Die Untersuchung des etwa bleibenden Rückstandes giebt fernerweit die benöthigte Auskunft. — Durch einen Zusatz von Kleesäure muß die wässrige Auflösung völlig entfärbt werden, und durch Schwefelwasserstoffwasser darf in der abfiltrirten und durch Ammoniak neutralisirten Flüssigkeit weder ein Niederschlag noch eine Trübung hervorgebracht werden, wenn das salzsaure Gold rein ist.

Gold, kochsalzhaltiges, saures.

Aurum chloratum natronatum, Chlorure d'or et de Soude, Chlorure aurico-sodique. Dasselbe krystallisirt in langen orangegelben vierseitigen Prismen, ist im Wasser auflöslich, in der Luft unveränderlich. Es besteht aus salzsaurem Natron 14,68, Goldchlorür 76,32, Wasser 9.

Gebrauch. Gegen dieselben Krankheiten, wie das vorige, mit Zucker, Extracten und Syrupen vermischt.

Verfälschungen. Dieses Goldsalz ist mitunter mit Chlornatrium versetzt. Die Anwesenheit eines die gesetzliche Bestimmung übersteigenden Kochsalzgehaltes wird aus den Calcinations-Resultaten erkannt, indem 100 Theile reines kochsalzhaltiges salzsaures Gold durch Calcination 48,75 Theile metallisches Gold und 14,75 Kochsalz geben müssen.

Gutes und reines Goldsalz wird ferner, in Wasser gelöset, durch Kleesalzsäure völlig entfärbt, und darf die vom reducirten Golde abfiltrirte Flüssigkeit, nachdem sie durch Aetzammoniak neutralisirt ist, durch Schwefelwasserstoffwasser irgend eine Färbung noch Trübung erleiden.

Granati radicis cortex.

Die Granatwurzelrinde liefert der Granatbaum (Punica granatum), ein kleiner, zu der Familie der Myrtineen gehö-

render, in Afrika und dem südlichen Europa wildwachsender, Baum.

Die Rinde hat an der äußern Oberfläche ein graugelbliches, an der innern hellgelbes Ansehen, und ist der Länge nach weiß gestreift. Sie ist geruchlos, dünn und nicht fibrös, schmeckt bitter, schwach adstringirend, hat einen glatten Bruch und färbt den Speichel gelb.

Ein Aufguß dieser Rinde (8 Grm. auf 30 Grm. Wasser nach 24stündiger Maceration) nimmt eine goldgelbe Farbe an und riecht wie Thee, bildet mit Gelatine einen sehr reichlichen braunen Niederschlag (Godefroy), oder weißgelblichen (La Tour). Jodtinktur bringt eine intensive Färbung hervor; die Flüssigkeit bleibt jedoch durchsichtig; Aetzsublimat giebt nach Godefroy keine Reaction, nach La Tour entsteht ein grau gelblicher Niederschlag; durch essigsaures Blei findet, unter Entfärbung der Flüssigkeit, eine reichliche canariengelbe Fällung statt; durch schwefelsaures Eisen nimmt die Flüssigkeit eine intensiv violettschwarze Farbe an, welche durch Zusatz von concentrirter Salpetersäure verschwindet und zur Rosafarbe umgeändert wird. Mit Alaun entsteht ein gelbgrünlicher Niederschlag, durch Aetzkali und Ammoniak eine purpurrothe Färbung.

Alte Granatwurzelrinde sieht äußerlich grau aschfarben, im Innern blaßgelb aus; sie schmeckt schwach bitter, dafür aber adstringirender. Sie färbt Wasser dunkelgelb mit einem Stich ins Rothe, und ertheilt demselben einen pflaumenartigen Geruch.

Analysen der Granatrinde sind von Mitouart, La Tour, Bonastre und Wackenroder geliefert. Sie besteht aus Tannin, Gallussäure, Harz, Wachs, fetter Materie, Chlorophyll, Mannit(?) und einer krystallinischen Materie dem Grenadin (La Tour) oder Granatin (Landerer). In der frischen Wurzel ist etwas flüchtiges Oel enthalten.

Gebrauch. Gegen den Bandwurm.

Verfälschungen. Mit der Rinde von Buxus sempervirens und Berberis vulgaris.

Die Rinde der Berberitze (Berberis vulgaris) ist dünn, an der Außenfläche grau, an der innern dunkelgelb; der Bruch fibrös, der Geschmack rein bitter, nicht scharf und adstringirend; der Speichel wird beim Kauen schnell hellgefärbt; Gelatine und schwefelsaures Eisen bringen in der Abkochung keine Reaction

hervor; Jodtinktur eine Trübung und schmutzig braune Farbe; Aetzsublimat einen geringen gelblichen Niederschlag; essigsaures Blei Trübung und schwach gelbliche Fällung, wobei eine Entfärbung der Flüssigkeit nicht stattfindet; Alaun bildet einen flockigen grauen Niederschlag; Aetzkali und Aetzammoniak ändern die Farbe nicht um.

Die Buchsbaumrinde (Buxus sempervirens) ist an der äußern Oberfläche weiß, und besitzt einen sehr bittern Geschmack. Der Aufguß wird von den angeführten Reagentien nicht gefällt.

Sehr häufig pflegt die Wurzelrinde mit der Rinde der Zweige vermischt zu werden. Dieser Betrug läßt sich jedoch leicht durch die zahlreichen unter der Loupe sichtbaren kryptogamischen Vegetationen ermitteln, womit die Zweigrinde bedeckt ist, und die auf der Wurzelrinde fehlen. Ein zweites Unterscheidungszeichen besteht darin, daß die Zweigrinden Mark und weißes Holz haben, die Wurzelrinde dagegen nur gelbliches Holz (Rigout=Verbert).

Eben so pflegt die Rinde des ächten Maulbeerbaumes (Morus nigra) als Fälschungsmittel benutzt zu werden. Diese ist jedoch fahlgelb, stark ins Röthliche scheinend, stark gefurcht und knotig; die Textur fest und sehr fibrös; der Geruch ekelhaft; der Geschmack süßlich, fade, schleimig, nicht adstringirend oder bitter. Sie bildet gekauet eine fadenförmige Masse, ohne den Speichel zu färben.

Der wässrige Aufguß der Rinde ist röthlich gefärbt, röthet das Lackmuspapier, wird von Gelatine und schwefelsaurem Eisen nicht gefällt; von Jodkalium getrübt, giebt mit Aetzsublimat einen gelblichen Niederschlag, und bildet mit essigsaurem Blei einen graulichen Niederschlag, womit Entfärbung der Flüssigkeit verbunden ist (Rigout=Verbert).

Guajacum officinale.

Ein ziemlich hoher, zu der Familie der Rutaceen gehörender, in Amerika, auf Jamaica, Domingo u. s. w. wildwachsender Baum, dessen Holz und Wurzel (Radix et Lignum, Guajaci, Lignum sanctum, Franzosenholz) officiell sind.

Wie wir das Guajakholz durch den Handel erhalten, besteht

es in größern oder kleinern graden Scheiten, welche eine grauliche feste Rinde bedeckt. Es ist sehr hart, nimmt Wasser nur sehr schwer auf, wiegt sehr schwer und ist harzig. Der Geschmack scharf, bitter, Das Holz ist in der Mitte grünlich braun, in den äußern Lagen gelblich. Dasselbe liefert ein gelbes Pulver, dessen Farbe durch den Einfluß des Lichtes grün wird.

Alcohol wird vom Guajakholze braunröthlich gefärbt, durch Wasserzusatz gewinnt die Flüssigkeit ein milchiges Ansehen, nimmt aber eine hellblaue Farbe an, wenn derselben einige Tropfen arabischen Gummischleimes zugesetzt werden.

Die Bestandtheile des Guajakholzes sind: Guajacin, eigenthümliches Harz, Guajaksäure, vanilleartig riechender Stoff, bitterer Extractivstoff, schleimiger Extractivstoff, Gummi, Eiweiß.

Gebrauch. Dasselbe wird zum medicinischen Gebrauch geraspelt, und in Form von Decocten, des Extracts, des Syrups oder der Tinctur gegen Syphilis, Scropheln, Hautkrankheiten, Gicht und chronischen Rheumatismen angewendet. Es wirkt sehr reizend. Ferner wird dasselbe wegen seiner Härte mehrfach zu gewerblichen Zwecken, z. B. zu Reibkeulen, zu Drehrollen u. s. w. benutzt.

Fälschungen. Das geraspelte Guajakholz ist sehr häufig mit Staub oder andern geraspelten Holzarten, z. B. mit Buchsbaumholz gefälscht. Allein da das Pulver des Buchsbaumholzes durch den Einfluß des Lichtes seine Farbe nicht ändert, dasselbe geschmacklos ist, und demselben überdies alle, das Guajakholz charakterisirenden Eigenschaften fehlen, so sind hiedurch wichtige Unterscheidungsmerkmale gegeben. Außerdem aber dient eine vergleichende Untersuchung unter der Loupe zur Erkennung jeder fremden Beimischung.

Huraut empfiehlt folgendes Verfahren, wodurch die Wirkungen, welche mit der Zeit durch das Licht auf das Guajakholz eintreten, fast augenblicklich hervorgebracht werden: Man rührt 15—20 Grammen des zu untersuchenden Guajakholzes mit einer hinreichenden Menge Chlorkalk-, Kali-, oder Natronauflösung zusammen, wodurch das Guajakholz nach einigen Stunden eine grünliche Farbe angenommen haben wird, während die Farbe der beigemischten fremden Holzarten, z. B. des Buchsbaumes, völlig unverändert geblieben sind. Die Stärke der Verunreinigung kann

man annähernd auf die Weise erkennen, daß man die Flüssigkeit ablaufen läßt, und das nasse Guajakholz auf einem Bogen Papier ausbreitet, und untersucht.

Guano.

Der Guano oder Huanu (Koth) ist eine stickstoffhaltige Substanz, welche in Lagern von 15—20 M. Dicke auf den größern Inseln der Südsee, in der Nähe des südlichen Amerika und der afrikanischen Küsten vorkommt.

In Europa ist der Guano im Jahre 1841 von den Chinche-Inseln in der Nähe von Pisco unter dem Namen des Peruanischen Guano eingeführt. Später von den Inseln Iza, Ilo und Arica. Einige Jahre später wurden an der Südwestküste Afrikas, in dem Gebiete der Kapcolonie, auf den Inseln Ichaboe, Angra Pequena, Malaga 2c. ungeheure Lager entdeckt, und noch später sind Lager am Cap Tenez, auf einigen Inselchen in der Nähe Algiers, an den Küsten Labradors, auf den Eierinseln, an den Küsten Patagoniens u. s. w. aufgefunden, nur daß diese Guanosorten, rücksichtlich ihrer Düngungskraft, weit hinter dem ächten peruanischen Guano zurückstehen.

Ueber den Ursprung des Guano sind die Ansichten verschieden. Man hat ihn als eine Jahrhundert alte Ansammlung der Excremente der Seevögel betrachtet, allein in Berücksichtigung der ungeheuren Lager glauben Girardin und Bidard den Guano für Coprolith nehmen zu können, und diese Ansicht, den Guano als versteinerte Excremente antediluvianischer Thiere betrachten zu können, gewinnt einen stärkern innern Gehalt, je bestimmter in den afrikanischen Guanolagern Bruchstücke von Cetaceen gefunden sind *).

Der Peruanische Guano besitzt eine blaßgelbe Milchkaffeeähnliche Farbe, schmeckt stechend salzig, riecht stark faulig oder

---

*) In der mit dem Schiffe Octavia aus Peru angekommenen Ladung Guano hat man die mumificirten Leichname eines Mannes, einer Frau und eines Kindes gefunden.

Ueber die mumificirenden Eigenschaften des Guano sind verschiedentlich Erfahrungen gemacht.

ammoniakalisch und erregt Niesen. — Andere Guanosorten besitzen eine dunkelbraune Farbe und einen Bibergeil- und Baldrianartigen Geruch; noch andere sehen grau aus und riechen sehr unangenehm, und noch andere haben einen ziegelfarbenen Schein und einen fötiden, den eigenthümlichen Moschusgeruch der Excremente mancher Seevögel markirenden Geruch.

Der peruanische Guano schwärzt sich im Feuer, brennt mit heller Flamme, unter Ausstoßung schwach ammoniakalischer Dünste, und Zurücklassung einer 27—35 % betragenden lockern porösen, weißen, leicht bläulich gefärbten Schlacke.

Mit lebendigem Kalk (Aetzkalk) zusammengerieben, entwickelt sich augenblicklich ein sehr starker ammoniakalischer Geruch, und in concentrirter Chlorkalciumauflösung erfolgt auf der Stelle ein ziemlich lang andauerndes Blasenwerfen. Salzsäure bringt nur schwaches Aufbrausen hervor; Guano, der mit Salpetersäure befeuchtet ist, nimmt, nachdem er in einer Porcellanschaale getrocknet ist, eine schöne rothe Farbe an. Selten enthält der Guano kleine Kiesel, wohl aber 1,5—3 % Sand beigemischt. Im Wasser sinkt er schnell zu Boden, ohne daß sich Etwas schwimmend erhält.

Der Guano enthält sehr viele und mannichfache Bestandtheile, welche nach den vorliegenden Analysen von Fourcroy und Vauquelin, Boussingault und Payen, Wöhler, Girardin und Bidard, Teschemacher, W. Francis, Ure, Denham, Kersten in: freier Harnsäure, harnsaurem Ammoniak und Kalk; kleesaurem Ammoniak; phosphors. Ammoniak-Magnesia, Ammoniak-Sulphat und Ulmat; stickstoffhaltigen animalischen Stoffen; Humus, Kalichlorür, Natronchlorür, phosphorsaurem Kali, Natron und Magnesia; phosphorsaurem Kali und Natron; kohlensaurem Kalk und Magnesia; fetter Materie, gelbem Färbestoff, Kiesel und Spuren von Eisenoxyd und Alaunerde bestehen. *)

Der Guano ist demnach eine Mischung ammoniakalischer Salze, daher der Vorschlag, denselben harnsaures Ammoniak

*) Nach Wöhler enthalten die Excremente des Adlers dieselben Bestandtheile und fast in gleicher Menge als der Guano. Nach demselben sind 4 % Harnsäure im Kothe vorhanden, die theilweise mit Ammoniak verbunden sind.

(ammoniaque uratée) zu nennen. Er enthält gegen 5—10 % freies Ammoniak und gegen 16—20 % ammoniakalische Salze. Nach Bensch gibt derselbe gegen 2 % reine Harnsäure.

Der Guano enthält ferner Wasser in sehr veränderlichen Verhältnissen. So haben z. B. Ure im afrikanischen 28,5 %, Francis 27,13 %, Teschemacher 30 %, Kersten 25 %, Poinsot 23 % Wasser gefunden.

Im amerikanischen, über England bezogenen Guano fanden Denham Smidt 8—22 %; Kersten 25—26 %; Poinsot 19 %, und im direct aus Amerika, auf Befehl des französischen Ministeriums der äußern Angelegenheiten bezogenen nur 11 %. Nach Langlais schwankt der Wassergehalt im Mittel zwischen 10—20 %.

Die aus andern Gegenden eingeführten Guano's unterscheiden sich vom amerikanischen (peruanischen) durch bestimmte Merkzeichen, welche in nachstehender Tabelle von Girardin übersichtlich zusammengestellt sind.

	Farbe.	Wasser.	Sand und Kiesel.	Phosphorsaurer Kalk	Andere unauflösliche Salze	Kali.	Auflösliche Salze.	Organ. Stoffe, Ammoniaksalze.	Stickstoff in 100.	Ammoniak in 100.
1. Guano aus Peru	schmutzig roth	8,990	1,200	24,000	2,600	0,965	5,035	57,210	11,30	4,90
2. " " "	ziegelroth	20,054	1,250	24,000	3,000	2,319	2,981	46,396	12,18	8,23
3. " " "	milchkaffeefarb.	17,160	1,000	24,500	0,500	2,894	4,306	49,640	13,47	7,04
4. " weißer aus Bolivia	blond	20,300	1,190	28,000	2,700	1,061	0,239	46,510	14,58	4,90
5. G. a. Bolivia u. Chili gemischt	röthlich	11,100	10,400	25,500	20,700	2,180	0,920	29,200	11,30	2,29
6. Guano aus Chililag.	chokoladenfarb.	17,520	15,400	37,000	11,238	2,162	1,380	15,300	2,66	2,30
7. " gelber aus Chili	blaßg. bräunl.	18,800	4,300	40,000	5,800	2,026	10,974	18,000	4,48	1,42
8. " a. Patagonien № 1.	blaßblond	12,740	3,710	18,000	38,200	0,771	14,329	12,250	1,82	0,183
9. " daher № 2.	blaßbl. schmutz.	15,025	2,245	34,800	25,200	0,578	13,622	11,530	1,82	0,183
10. " mit d. Schiff Ducouëdie	braun gelblich	19,740	2,280	34,800	23,200	1,824	8,576	9,580	1,09	0,176
11. " " " Ave Maria	milchkaffeefarb.	21,500	17,700	35,600	1,100	2,500	0,300	21,300	4,82	0,76
12. " " " Hedwig	isabellenfarbig	15,300	20,000	11,500	18,350	0,676	2,874	31,300	4,12	Spur.
13. " " " Bayard	grau	18,000	16,000	33,800	12,300	0,482	8,818	10,600	1,25	Spur.

Nach vielfachen Erfahrungen reichen 400 Kilogramme guter peruanischer Guano hin, um 1 Hectare Land vollständig zu düngen, und da dessen stickstoffhaltiger Düngstoff (12 Kilogr. auf 100 Kilogr. in der Mittelzahl) im Durchschnitt 25 Frcs. kostet, so muß der folgenden Tabelle insofern einige Wichtigkeit beigelegt werden, als aus derselben nicht nur die Menge Guano ersichtlich ist, welche von jeder Sorte zur Düngung einer Hectare Landes nothwendig ist, sondern aus derselben auch das Verhältniß abgenommen werden kann, welches zwischen dem wahren Werthe der Guanoarten und den dafür im Handel zu zahlenden Preisen herrscht.

	Bedarf an Guano zur Düngung einer Hectare.	Reeller Werth von 100 Kilogr.	Einkaufspreis von 100 Kilogr.
	Kilogr.	Francs	Francs
Guter Guano a. Peru	400	25	28—30
Weißer „ a. Bolivia	329,21	30,37	„
— gem. mit Chilesischem	424,77	23,54	20
Chililag. G.	1804	5,54	„
Gelber Chilesischer G.	1071	9,35	„
Patagonischer № 1. u. 2.	2626	3,79	„
Guano a. d. Schiffe Ducouédie	4408	2,27	25—27
„ „ Ave Maria	996	10,04	18
„ „ Hedwig	1165	8,58	16
„ „ Bayard	3840	2,60	20

Hiernach würden sich die Unkosten zur Düngung einer Hectare Landes belaufen:

mit gutem Peruanischem Guano auf	112—120 Fr.
„ Guano aus Bolivia, gem. mit Chilesischem	84— 95 „
„ „ „ d. Schiff Ducouédie	1106 Fr. 75—1188 Fr. 81.
„ „ „ „ Ave Maria	179 Fr. 28.
„ „ „ „ Hedwig	186 „ 40.
„ „ „ „ Bayard	768 „

Gebrauch. Der Verbrauch des Guano als Düngungsmittel ist sehr bedeutend, und noch fortwährend im Steigen, da er das vorzüglichste Düngungsmittel ist.

Verfälschungen. Diese sind sehr zahlreich, und werden theils durch Zusätze von Wasser und Beimischung von Sägespänen, Kreide, rohem oder gebranntem Gyps, gelber Erde, Sand und Coprolith ausgeführt.

Die Beimischung von Sägespänen wird auf folgende Weise erkannt: Man wirft eine beliebige Menge Guano in eine gesättigte Seesalzauflösung, oder auch nur in reines Wasser. Die Holzspäne bleiben, wenigstens für kurze Zeit, schwimmend an der Oberfläche des Wassers, während der reine Guano zu Boden fällt.

Zur Erkennung anderer fremdartiger Beimischungen trägt eine Gewichtsvergleichung wesentlich bei; denn da diese Stoffe in der Regel wesentlich schwerer wie der Guano sind, so leuchtet es ein, daß gleiche Mengen unverfälschter Guano weniger wiegen werden, als verfälschter. Vielfache Erfahrungen haben in dieser Hinsicht gelehrt, daß das Gewicht eines Litres unverfälschten Guanos in der Mittelzahl 700 Grm. beträgt, während das Gewicht des verfälschten Guanos im Durchschnitt 792 Grm. ist. Guter, im Marienbade gehörig ausgetrockneter Guano wiegt 600 Grm. in der Mittelzahl, dagegen gefälschter von 722 bis 1262 Grm. das Litre.

Verfälschter Guano läßt mehr wie 35 % Asche zurück.

Das beste und schnellste Mittel, die Reinheit und den Werth einer Guanosorte kennen zu lernen, ist uns indessen jedenfalls in der Nachweisung seines Gehaltes an Wasser und organischen Stoffen (den ammoniakalischen Salzen und Stickstoff) gegeben.

Nach Boussingault's und Payen's Untersuchungen beträgt der Stickstoffgehalt des besten Guanos 13,9 %, des über London bezogenen 5,4 %. Girardin und Bidard, welche den Stickstoffgehalt nach der enthaltenen Harnsäure und Ammoniak berechnet haben, bestimmen den Azotgehalt auf 16,86 %.

Zur Bestimmung des Wassergehaltes dient folgendes Verfahren: Eine bestimmte Gewichtsmenge wird, nachdem sie mit einigen Tropfen Salzsäure befeuchtet ist, in einem Porcellanschälchen in einer Temperatur von 100° ausgetrocknet, und in dem eingetretenen Gewichtsverlust ist das Aequivalent für den Wassergehalt gegeben, weil durch diese Behandlung nur das Wasser entfernt wird, vom Ammoniak aber nichts verloren gehet.

Der Bruttogehalt an organischen Stoffen und Ammo-

niakſalzen wird aus dem Gewichtsverluſt berechnet, welchen eine beſtimmte Guanomenge durch Einäſcherung in einem Platintiegel erleidet; der Gehalt an auflöslichen und unauflöslichen Salzen ergiebt ſich aus den Reſultaten, welche durch das Auslaugen und Filtriren der Aſche mit kochendem deſtillirtem Waſſer gewonnen werden.

Die Menge des enthaltenen phosphorſauren Kalkes ergiebt der Niederſchlag, welcher, nachdem der auf dem Filter zurückgebliebene unauflösliche Rückſtand mit Salzſäure gekocht iſt, durch Zuſatz von Ammoniak im Uebermaß in der ſauren Flüſſigkeit entſteht. In dem nach dieſer verſchiedenen Behandlung mit kochendem Waſſer und Salzſäure gebliebenen Aſchenrückſtande ſind der Sand und die Kieſelſteine enthalten.

Um den Gehalt an Kali zu beſtimmen, iſt es erforderlich, eine beſtimmte Gewichtsmenge Guano mit kochendem Waſſer zu behandeln, die Flüſſigkeit zu filtriren, das Filtrat mit Salzſäure zu ſaturiren, und darauf mit Alcohol zu verſetzen, auf $^2/_3$ abzurauchen, und nachdem hierdurch der in manchen Guanoſorten in großen Mengen enthaltene ſchwefelſaure Kalk gefällt iſt, die Flüſſigkeit nochmals zu filtriren. Aus dieſer Flüſſigkeit wird das Kali durch ſalzſaures Platin gefällt, und nachdem es auf dem Filter geſammelt, mit Alcohol ausgeſüßt und in einer Temperatur von 100⁰ getrocknet iſt, gewogen.

Der Stickſtoffgehalt kann nach Raumtheilen durch die gewöhnliche Methode, oder nach dem Gewichte nach Varrentrap's und Will's oder Bineau's und Peligot's *) Verfahren beſtimmt werden.

---

*) Das Verfahren, den Stickſtoffgehalt nach Raumtheilen zu beſtimmen, iſt folgendes: In einem Verbrennungs-Cylinder aus ſchwer in Fluß gerathendem Glaſe (Taf IV. Fig 4.5.), der 1,10 M. lang iſt, 10 - 15 M. M. im Durchmeſſer hält und an einem Ende zugeſchmolzen iſt, wird eine beſtimmte Menge doppeltkohlenſaures Natron (oder kohlenſaures Blei oder Kupfer) geſchüttet, und mit einer Lage von reinem Kupferbioryd bedeckt, hierauf die zu unterſuchende, ebenfalls mit Kupferbioryd auf das genaueſte vermiſchte Subſtanz geſchüttet und dieſe nochmals mit einer genau gemiſchten Lage Kupferoryd und Kupferfeilſpänen, welche geröſtet und mit Waſſerſtoff reducirt ſein müſſen, bedeckt. Jetzt wird der Cylinder bis zum Rothglühen erhitzt, wobei man die Vorſicht anwendet, die Hitze erſt auf das obere Ende des Cylinders, und durch Anlage rothglühender Kohlen nach und nach auf das geſchloſſene, das doppeltkohlenſaure Natron enthaltende Ende einwirken zu laſſen. Durch die erfolgende

Auf gleiche Weise kann man über den Stickstoffgehalt durch Bestimmung des Ammoniakgehaltes nach Denham Smith's

---

Reduction des Kupfers ist der in der zu untersuchenden Substanz enthaltene Kohlenstoff in Kohlensäure, das Hydrogen in Wasser umgeändert und der Stickstoff frei geworden. Das in dem Cylinder enthaltene Gas wird von der Kohlensäure in dem doppeltkohlensauren Salze verjagt, weshalb dieser nach vollendeter Verbrennung der Substanz nochmals erhitzt werden muß. Der entwickelte Stickstoff wird in einer graduirten, mit Quecksilber gefüllten und abgesperrten Glocke aufgefangen, die Kohlensäure wird durch Kali absorbirt, und aus dem Volumen des verbliebenen Stickstoffes wird, in Berücksichtigung der äußern Temperatur und des Luftdruckes, sein Gewicht berechnet, da es bekannt ist, daß 1 Litre Luft 1,299 Grm. (Biot u. Arago) oder 1,293 Grm. (Regnault) wiegt, und 1 Litre Stickstoff = 1,2078 Grm. wenn man dessen specifisches Gewicht zu 0,976 (Berzelius und Dulong) oder 1,256 Grm. wiegt, wenn man das spec Gewicht desselben auf 0,971 annimmt (Regnault).

Eine andere Operationsmethode bestehet darin, daß ein dreischenkeliges Rohr mit dem Verbrennungscylinder in Verbindung gebracht wird. Der eine Schenkel wird in perpendiculärer Richtung gegen die beiden andern, mit einem 0,80 M. langen Rohre verbunden, dessen unteres gekrümmtes Ende in eine mit Quecksilber gefüllte Schaale verläuft; der zweite Schenkel steht mit einer kleinen Luftpumpe in Verbindung, durch welche der Apparat vor der Verbrennung so weit von Luft entleert wird, daß das Quecksilber in dem Seitenrohre fast den Barometerstand erreicht. Hierauf wird der Verbrennungscylinder an der untern, das kohlensaure Natron enthaltenden Stelle erhitzt, und so bald die Kohlensäure aus dem Apparat auszuströmen anfängt, wird die Luft nochmals entleert, und diese Operation so oft wiederholt, so lange das ausströmende Gas vom Kali noch nicht vollständig absorbirt ist. Ist dieses der Fall und der Apparat dadurch völlig luftleer gemacht, so wird das mit der Luftpumpe in Verbindung stehende Rohr vor Lampenfeuer zugeschmolzen, und darauf das Verbrennungsverfahren, wie oben angeführt ist, angefangen.

Varrentrapp's und Will's Verfahren, den Stickstoffgehalt nach dem Gewicht zu bestimmen (Taf. VI. Fig. 11.), beruhet auf der Umbildung des in der zu untersuchenden Substanz enthaltenen Stickstoffes in Ammoniakgas. Die Substanz wird deshalb mit einer Mischung aus 2 Theilen Aetzkalk und 1 Theile Aetznatron gemischt, und das aus dem Verbrennungscylinder (der 0,40—0,45 M. lang ist) austretende Ammoniakgas in einem Rohre aufgefangen, das mit 3 Kugeln versehen ist, die eine ungefähr 1,13 specifisch schwere Salzsäure enthalten. Nach vollendeter Verbrennung wird der in den Kugeln des Rohrs enthaltenen Flüssigkeit sehr reines oxydulirt salzsaures Platin zugesetzt, und die Flüssigkeit darauf im Marienbade zur Trockne abgeraucht. Es hat sich ein gelber Niederschlag (ein Doppelsalz aus oxydulirt salzsaurem Platin und Ammoniak) gebildet, der mit Alcohol-Aether ausgewaschen, auf dem Filter gesammelt, getrocknet und gewogen wird. Die doppelte Gewichtsmenge des enthaltenen

Verfahren Gewißheit erhalten, wenn man eine beliebige Menge Guano mit irgend einem kohlensauren Alkali kochen läßt. Es bildet sich hierdurch kohlensaures Ammoniak, das condensirt, zuerst mit salpetersaurem Baryt und darauf mit Kohlensäure im Uebermaß behandelt wird. Dem kohlensauren Barytniederschlag entspricht genau als Aequivalent das in dem Guano enthaltene Ammoniak.

Melsen's Methode, den Ammoniakgehalt des Guano zu bestimmen, besteht darin, 1 Grm. guten Guano oder 5 Grm. einer schlechten Sorte rasch in eine Phiole zu schütten, welche zum Theil mit einer concentrirten Auflösung von Chlorkalcium gefüllt ist. Das Stickstoffgas, welches sich selbst schon in gewöhnlicher Temperatur hierdurch entwickelt, wird in einem Cylinder, der nach Cubikcentimetern graduirt ist, aufgefangen. Das Volumen desselben zeigt die Menge des in den Ammoniaksalzen enthaltenen Stickstoffes an, nur muß zur Sicherung des Resultates die Messung erst dann vorgenommen werden, wenn die Mischung zum wenigsten eine Stunde gestanden und jede Gasentwicklung aufgehört hat.

Nach dem Stickstoffgehalt läßt sich ferner die zur Düngung einer Hectare Landes benöthigte Düngermenge berechnen, angenommen, daß 10,000 Theile eines guten Mistes, wie er auf den Oeconomien geliefert wird, zur normalmäßigen Düngung einer Hektare Landes nothwendig sind.

Salzes entspricht der Azotmenge, indem bekanntlich 100 Theile dieses Salzes das Gewichtsäquivalent von 6,349 Thl. Stickstoff ausmachen. Diese Gewichtsmengenbestimmung kann durch das Gewicht des bei Einäscherung des Doppelsalzes gewonnenen metallischen Platin-Rückstandes controlirt werden, in sofern bekannt ist, daß 100 Theile regulinisches Platin das Gewichtsäquivalent von 14,355 Azot ausmachen.

Das Ammoniakgas kann auch, nach Bineau's Vorschlag, in einer bestimmten Menge Schwefel- oder Salzsäure, deren Gehalt genau bekannt ist, und einer bestimmten Gewichtsmenge Azots entspricht, aufgefangen werden Der Gehaltsverlust der Säure nach der Verbrennung wird mittelst einer dem Gehalte nach bekannten Auflösung von kaustischem Kali oder kaustischem Natron bestimmt, und auf diese Weise die Menge des enthaltenen Stickstoffes ermittelt. — Peligot's Verfahren besteht darin, die dem Gehalte nach bekannte Schwefelsäure nach der Verbrennung mit einer dem Gehalte nach bekannten Auflösung von Kalkzucker zu saturiren (Tab. VI. Fig. 24.).

Folgende, von Payen entworfene Tabelle giebt über den Stickstoffgehalt und die Aequivalente mehrer im Werthe dem Guano sich annähernden Düngerarten Auskunft:

Düngersorten.	Stickstoff in 1000 guter gewöhnlicher Dünger	Stickstoff in 1000 trockener Dünger	Aequivalent Menge für 1 Hectare
Oeconomie-Dünger	4	19,5	10,000
Guano, über London bezogen (durchgesiebt)	54	70,5	740
" direct bezogen	139	157,3	285
Urinextract, abgeraucht *)	168,5	175,6	233
Colombonine (Taubenmist)	83,	90,2	500
Getrocknetes Blut, (nach der Coagulation)	14,8	170	275

Gummi arabicum.

Unter arabischen Gummi versteht man den aus mehreren Acacienarten (Acatia vera, A. arabica, A. Senegal u. s. w.) ausfließenden gummiartigen Saft.

Es besteht fast ausschließlich aus einem auflöslichen Gummi (Arabin), geringen Mengen organischer Gewebe, einer Säure und phosphorsaurem Kalk. An der Oberfläche der Stücke findet sich häufig ein bitterer Stoff, der jedoch nicht in die Tiefe eindringt, und durch Abwaschen leicht entfernt werden kann. — Der Aschenrückstand beträgt gegen 3%.

In den Handel kommt dasselbe aus Egypten, Arabien und vom Senegal, und führt nach dem Abstammungsorte verschiedene Namen: "arabisches oder weißes Gummi", "röthliches Gummi", "der Senegalgummi", und "rothes Gummi" oder "Indisches".

Nach Herberger enthält das Senegalgummi 27% hygrometrisches Wasser, statt 21% und besitzt ein specifisches Gewicht von

*) Der Rückstand rührte aus einem öffentlichen Pissoir zu Paris her. Den erhaltenen Resultaten nach kommt derselbe in Bezug auf die Düngkraft dem besten Guano wenigstens gleich.

1,56—1,65 statt 1,46—1,52. Im Wasser ist das Senegalgummi etwas weniger löslich, die Auflösung bei gleichen Mengen dicklicher, und durch Eisenoxydauflösung entsteht in einer Auflösung, die $^1/_{20}$ Senegalgummi enthält, augenblicklich ein okerfarbener Niederschlag, während in einer gleichstarken Auflösung von reinem arabischen Gummi nur eine rothe Färbung eintritt, der später die Fällung von einigen Flocken folgt.

Das Gummi vom Senegal bildet meistens längliche, unregelmäßige, kleine, trockne, harte, im Innern durchsichtige Stücke, deren Oberfläche mehr oder weniger tiefe Furchen und Risse zeigt. Das beste kommt vom Unter-Senegal, die Mittelsorte, Galam geheißen, vom Ober-Senegal; das sogenannte „Gummi-Sallabrella“, in langen, wurmförmigen Stücken, wird häufig mit dem Gummi arabicum verwechselt, weil es dessen Merkmale fast völlig besitzt.

Das arabische Gummi bildet Stücke von unregelmäßiger Gestalt, die trocken, glänzend und für sich einzeln betrachtet durchsichtig, in Menge gesehen, undurchsichtig sind. Der Bruch ist glatt, glänzend, spiegelnd.

Beide Gummiarten sind in Wasser vollkommen auflöslich, werden durch Alcohol gefällt, und sind fast geruch- und geschmacklos.

Durch Jod erfolgt keine Reaction, wenigstens werden sie nicht durch Jod, wie das Dextrin, weinroth, oder wie die Stärke, blau gefällt.

Gebrauch. Das arabische Gummi ist so wohl Nahrungsstoff als auch Arzneimittel. Zur Nahrung dient es den Egyptiern und Arabern auf Reisen durch die Wüsten und die brennenden Sandsteppen ihres Landes. Als Arzneimittel wirkt es beruhigend und besänftigt die Aufregung der Organe. Eine Menge pharmaceutischer Präparate, die unter den Namen „Brustreglisen“, „Plätzchen“, „Morsellen“, „Julepps“, „Syrups“ vorkommen, dient es zur Basis u. s. w. — In den Künsten und Handwerken wird es bei der Appretur der Zeuge und von den Conditoreien benutzt —

Verfälschungen. Nicht selten findet man dasselbe mit schlechtern und billigern Sorten vermischt, z. B. Gummi aus der Barbarei, aus Bassora, Kirschgummi, Gummi Djedda, und G. Bdellium.

Das Bassora-Gummi stammt von Acacia gummifera her, die bei Magador an den Küsten von Marocco wächst. Dasselbe bildet längliche Stücke, die matt und weiß mit einem Stich ins Grünliche gefärbt sind. Es ist in Wasser auflöslich, vermag aber nicht das Senegal-Gummi zu ersetzen.

Das Djedda (Gidda oder Gidah) Gummi kommt aus Egypten und Arabien zu uns, bildet harte, etwas zähe, glänzende verschiedenfarbige Stücke, die im Wasser nicht aufschwellen, und so zu sagen keinen Schleim bilden.

Das Bassoragummi bildet unregelmäßige, braun oder schmutzig gelb gefärbte, fast durchsichtige, im Wasser beinahe unlösliche Stücke. Die wässrige Auflösung giebt einen dünnen Schleim, welcher sich sehr bald zu kleinen unzusammenhängenden Klümpchen umbildet. Das specifische Gewicht: 1,359.

Das Kirsch-, Aprikosen- oder Mandelbaum-Gummi bildet unregelmäßig geformte, stark gefärbte, schwer zerreibliche Stücken, die sich zum Theil in Wasser auflösen, und eine Art Schleim geben. Das spec. Gewicht 1,421—1,530. Aschenrückstand gegen 3%.

Das Bdellium-Gummi hat eine graugrünliche Farbe, scharfen und bittern Geschmack, läßt sich fettig anfühlen, ist auf dem Bruch matt, wachsartig, und bleibt beim Kauen zwischen den Zähnen hängen. Im Wasser ist es fast unlöslich.

Das gepulverte Gummi arabicum ist vielfachen Verfälschungen unterworfen, und Kartoffeln-Satzmehl, Stärkemehl*), Mehl, Nudelgriesmehl**), Kreide oder kohlensaurer Kalk bilden die gewöhnlichsten Fälschungsmittel

Ein weißer Rückstand, der sich nach dem Filtriren einer in kochendem Wasser gemachten Auflösung gebildet hat, zeigt die Verfälschung mit Kreide an, besonders wenn dieselbe mit Säure aufbrauset, und mit kleesaurem Ammoniak einen weißen Niederschlag giebt. Wird die Auflösung durch Jodwasserzusatz stark blau gefärbt, so ist Stärkemehl oder Kartoffelnstärke darin enthal-

*) Julien Fontenelle fand im arabischen Gummipulver, das von verschiedenen Gewürzkrämern gekauft war, gegen 25—30% Kartoffelnstärke.

**) Im Jahre 1846 hat Chevallier ein Pulver untersucht, das 80% Griesnudelmehl (semoule) enthielt.

ten. Dasselbe ist der Fall, wenn Gummi mit kaltem Wasser umgeschüttelt wird; es löset sich dann nur das Gummi auf, die Stärke und das Mehl fallen zu Boden.

Gummi, das mit Griesmehl vermischt ist, löset sich nur theilweise auf; der aufgelösete Theil ist körnig, und nimmt durch Jodwasser eine blaue Farbe an. Wird der Rückstand, gehörig ausgewaschen, filtrirt und getrocknet, so zeigt derselbe die charakteristischen Kennzeichen des Grieses.

Gummi Bdellii.

Dieses Gummiharz, welches die Resina anime alba der Alten zu sein scheint, soll von Houdelotia africana abstammen. Dasselbe kommt in größern oder kleinern rundlichen, durchsichtigen graugelblichen, grünlichen oder röthlichen Stücken vor, die einen matten wachsartigen Bruch zeigen. Sein Geruch ist schwach myrrhenartig; sein Geschmack bitter und scharf. Beim Kauen bleibt es zwischen den Zähnen hängen. Sein spec. Gewicht = 1,371. In der Wärme erweicht das Harz und verbrennt unter Ausstoßung eines balsamisch riechenden Rauches. Bei der Destillation liefert dasselbe, außer andern Producten, auch Ammoniak.

Nach Pelletiers Analyse enthalten 100 Theile: Harz 59,0, arabisches Gummi 9,2, Bassorin 30,6, flüchtiges Oel und Verlust 1,2.

Guibourt beschreibt zwei Sorten: Das afrikanische, welches myrrhenartig riecht, keinen Geschmack hat, und dem Gummi vom Senegal ähnlich ist. — Das indische, welches schwarz, unrein, und mit holzigen Fasern vermischt ist, einen matten oder glänzenden Bruch zeigt und eher einem Harze gleicht, dabei aber alle früher angegebenen Eigenschaften besitzt.

Gebrauch. Unbedeutend; bildet einen Bestandtheil des Empl. diachylon c. Gummi.

Verfälschungen. Mit gewöhnlichem Harz, oder altem verdorbenen Myrrhengummi. Die Erkennung dieser Mischung kann mit Hülfe des Wassers bewirkt werden, welches einen myrrhenartigen Geruch annimmt, einen Theil auflöset, oder eine schleimige Flüssigkeit bildet. Reines Bdelliumgummiharz bildet

mit Wasser keine schleimige Flüssigkeit und lößt sich in demselben sehr unvollkommen auf. Der aufgelösete Theil bildet mit dem Wasser eine Emulsion. Vom kaustischen Kali wird dasselbe vollkommen aufgelöset.

Gummi Galbanum.

Dasselbe gehört zu den Gummiharzen und stammt von Bubon Galbanum, Selinum Galbanum, der Galban-Silge her, und kommt im Handel unter dem Namen Mutterharz und in drei Sorten vor, als

a) Mutterharz in Körnern (G. in granis). Kleine rundliche Stücke von der Größe einer Erbse bis zu der einer Haselnuß, glänzend gelb, weißlich oder grünlich, halbdurchsichtig, zwischen den Fingern leicht sich erweichend, mit körnigem, ölartig glänzendem Bruche. Starker eigenthümlicher Geruch; scharfer bitterer Geschmack; die beste Sorte.

b) Mutterharz in Kuchen (G. in massis s. placentis). Große aus einzelnen Stücken durch das enthaltene Oel zusammengeklebte gelbe oder grünliche Massen, in welchen die einzelnen Körner noch sichtbar sind. — Meistens mit fremden Stoffen untermischt.

Beide Sorten belegt Ludwig mit dem Namen „Levantisches Mutterharz“, da beide aus dem Oriente herkommen.

c) Persisches Mutterharz (G. persicum). Kommt aus Persien, in unförmlichen, röthlichgelben, mit hellgelben oder weißgelben Stücken gemischten Massen, die so weich sind, daß sie sich mit einem Spatel stechen lassen und in der Ruhe aus einander fließen.

Der Geruch hat Aehnlichkeit mit dem der Asa fötida; der Geschmack ist bitter, harzig, ekelhaft.

Mit einem brennenden Körper in Berührung gebracht, entzündet sich das Mutterharz und brennt mit heller Flamme. Das spec. Gewicht: 1,212.

Nach Pelletier's und Meißner's Analysen enthält das Mutterharz: Harz, Gummi, Traganthin, flüchtiges Oel, sauren äpfelsauren Kalk, Wasser, Holzfaser und fremde Einmengungen.

Zum Gebrauch muß gut getrocknetes und viele Körner enthaltendes Galbanum gewählt werden. Benutzt wird dasselbe als reizendes tonisches Mittel, ist jedoch gegenwärtig nur noch wenig im Gebrauch. Es bildet außerdem einen Bestandtheil mehrerer Pflaster, z. B. E. diachylon gummosum, und sehr zusammengesetzter Präparate, wie des Theriaks, des Diascordium, des Orvietan u. s. w.

Verfälschungen. Mit andern gewöhnlichen Harzen, wobei zu bemerken ist, daß die Erkennung sehr schwierig fällt, und nur durch Vergleichung mit anerkannt reinem Mutterharz zu ermitteln ist.

Erdige Stoffe werden demselben zum Zweck einer betrüglichen Gewichtsvermehrung beigemischt. Diese Stoffe bilden einen Rückstand, wenn das Harz mit Wasser oder Alcohol behandelt wird. Auch durch Einäscherung kann man diesen Betrug entdecken. —

Gummi Guttae.

Dieses Gummiharz wird von einem auf der Insel Ceylon, an den Küsten Malabars und der Halbinsel Camboga in Wäldern wildwachsenden Baume, der guttabringenden Mangostana (Garcinia Mangostana Morelle) auf die Weise gewonnen, daß man im Anfange der Blüthezeit Einschnitte in den Stamm macht, und den ausfließenden dicken Saft sammelt und trocknen läßt.

Es kommt in walzenförmigen außen braungelblichen, im Innern gelbröthlichen Stangen vor. Auf dem Bruch ist dasselbe glatt und glänzend, außerdem zerreiblich und leicht zu pulverisiren. Das Pulver hat eine reine gelbe Farbe. Es ist geruchlos, schwer auflöslich; Wasser bildet mit demselben eine goldgelbe Flüssigkeit; Alcohol eine durchsichtige rothe; Aether eine schöne goldgelbe durchsichtige Flüssigkeit; Kali löset dasselbe mit einer intensiven rothen Farbe auf.

Nach Braconnot enthält das Gummi Guttä: gelbes Harz 80,0, Gummi 19,5, fremde unauflösliche Stoffe 0,5.

Nach Christison ist dasselbe zusammengesetzt aus Harz, Gummi, Stärke, vegetabilischem Fibrin und Wasser.

Gebrauch. In der Medicin als fieber- und wurmtreibendes Mittel; in der Malerei.

Verfälschungen. Zur Gewichtsvermehrung mit kleinen Steinchen und vegetabilischen Bruchstücken. — Am Bruch zu erkennen.

Künstlich wird dasselbe aus Harzen und Curcume gebildet.

Zusätze von Stärke finden ebenfalls statt, sind aber leicht dadurch zu ermitteln, daß man Gummi guttä mit Wasser kocht, die Flüssigkeit filtrirt, und Jodwasser zusetzt, worauf das Filtrat eine blaue Farbe annimmt, wenn Stärke in ihm enthalten ist.

Auf gleiche Weise kann dieser Betrug mittelst des Alcohols und des Aethers entdeckt werden, da beide nur das Gummi auflösen.

Nach Christison wird das ächte Gummi guttä mit den gummiharzigen Säften vermischt, die aus Garcinia cambogia und Xantochymus pictorius gewonnen werden. Der erste Saft ist aber so weich, daß er in der Wärme in jede Gestalt sich kneten läßt, sondern auch blaßgelb und nicht schleimig. Der zweite ist gelbgrünlich, schwach durchsichtig und nicht schleimig.

Gummi Kino.

Das Kino wird uneigentlich mit dem Namen „Gummi Kino“ bezeichnet. Es ist nemlich weder ein Harz noch ein Gummi, sondern besteht vielmehr aus dem eingetrockneten Safte, der aus der verwundeten Rinde mehrerer Arten zu dem Genus der Flügelfrüchte (Pterocarpus) gehörender Gewächse ausfließt. Vorzugsweise wird es von Pterocarpus erinaceus, einem am Senegal in Senegambien wachsenden Baume, gewonnen.

Sein Hauptbestandtheil wird nach Berzelius aus Tannin (Acide cocotannique Berzelius) gebildet, das dem Chinaroth sehr nahe zu stehen scheint. Es ist im Wasser vollkommen auflöslich und bildet mit demselben eine rothe Flüssigkeit.

Im Handel unterscheidet man zwei Arten: das afrikanische und asiatische und das amerikanische.

Unter den ersten sind nach Guibourt als Hauptsorten zu

betrachten: das ostindische, oder Kino von der Insel Amboina, welches von dem von der Küste Malabar einheimischen Pterocarpus marsupium gewonnen wird. Es kommt in kleinen glänzend schwarzen undurchsichtigen Stücken vor; in dünnen Blättchen ist es durchsichtig und von rubinrother Farbe. Es ist leicht zerreiblich, selbst unter den Fingern; geschmacklos, erweicht im Munde, klebt den Zähnen an, färbt den Speichel dunkelroth und besitzt einen zusammenziehenden Geschmack. Im kalten und warmen Wasser, wie auch im Alcohol leicht löslich; die Auflösungen erhalten eine blutrothe Farbe. Das Pulver gleicht in der Farbe dem Colcothar. Es scheint fast, als ob es in gereiften Gefäßen in dünnen Schichten getrocknet würde, wenigstens sprechen die fast beständig auf einer Seite sichtbaren regelmäßigen Reifen für diese Annahme.

Vauquelin hat dasselbe chemisch untersucht; es läßt 0,036 Proc. Asche zurück, die aus kohlensaurem Kalk, Kieselerde, Thonerde und Eisenoxyd besteht.

Das Kino von der Insel Mauritius ist schwarz, in großen Stücken undurchsichtig, in kleinen sehr dünnen Stückchen durchsichtig rubinfarben. Es ist weniger brüchig, als das indische Kino, besitzt einen stark zusammenziehenden Geschmack und einen schwachen animalischen Geruch, der mit dem des aus der Haut gewonnenen Leimes einige Aehnlichkeit hat. Es ist, wie das indische Kino, im Wasser schwerer löslich, als im Alcohol.

Das Kino aus Botany-Bai oder Murray's Gummi Gambio, ist sehr selten, und scheint von Eucalyptus resinifera zu stammen. Es kommt in runden, oben flachen, unten gewölbten, 0,04 bis 0,06 M. in der Mitte dicken, an dem Rande dünnen Kuchen vor, die auf der untern Seite mit einer Lage Palmblätterstreifen bedeckt sind. Der Bruch ist dunkel, ungleich, rauh; das Pulver rothbraun. Die Oberfläche ist häufig mit Efflorescenzen bedeckt, wodurch dieselbe eine grau violette Farbe, wie der Lack-dye, zeigt. Der frische Bruch ist glänzend, schwarzbraun. Es ist geruchlos, läßt sich mit den Zähnen leicht zermalmen, und besitzt einen mittelstarken abstringirenden Geschmack. Im Wasser vollkommen löslich, bildet es mit demselben eine sehr dunkelrothe, schleimige, durch Alcohol sich trübende Flüssigkeit.

Zu den amerikanischen Kinoarten gehören:

Das Kino von Jamaica; dasselbe kommt von Coccoloba

uvifera, einem großen und schönen, auf den Antillen einheimischen Baume. Es ist das durch Auskochen des faserigen Holzes und Verdunsten der Abkochung erhaltene Extract. Im Handel kommen zwei Sorten vor. Das eine in Stücken von 4—12 Grm. Gewicht, ist dunkelbraun, hat aber durch den bedeckenden Staub ein röthliches Ansehen. Auf den Bruch ist es schwarz, glänzend, etwas ungleich, und zeigt hie und da kleine Höhlungen. Das Pulver ist weiß oder chocoladefarben. Es ist geruchlos, riecht aber schwach bituminös, wenn es gepulvert mit kochendem Wasser behandelt wird. Es läßt sich sehr leicht zwischen den Zähnen zermalmen, färbt den Speichel schwach und schmeckt zusammenziehend gelind bitter. Fast unlöslich in kaltem Wasser und Alcohol, wird es fast vollständig in kochendem Wasser oder Alcohol aufgelöset. Durch Wärme wird es nicht erweicht.

Die zweite Sorte des Kino aus Jamaika ist sehr selten; es besitzt einen glasigen Bruch, ist in dünnen Blättchen vollkommen durchsichtig und dunkelroth; gepulvert ähnelt dieses Kino dem Ratanhiapulver.

Das dunkelbraune Kino kommt in kubischen Würfeln von der Größe von 0,35 M.—0,40 M. vor; es ist dunkelbraun, fast leberfarben und vollkommen undurchsichtig; der Geschmack ist adstringirend, unangenehm, rauchig.

Das blau violettfarbige Kino bildet braunschwärzliche undurchsichtige Stücke. Der Bruch ist glänzend uneben. Es ist zerreiblich und liefert ein dunkel violett rothbraunes Pulver. Es schmeckt scharf, adstringirend, dann süßlich, dem Süßholz ähnlich; der Nachgeschmack ist hervorstechend scharf.

Das Kino aus Columbia entsteht aus dem Safte, welcher aus den Einschnitten ausfließt, die in die Rinde des Rhizophora Mangle gemacht sind, und kommt in dem Handel in flachen Kuchen vor, die 1000—1500 Grammen wiegen, und auf ihrer Oberfläche Eindrücke von den Blättern der Palme und der Canna indica zeigen. Sie sind in der Regel mit einem rothen Staube bedeckt, so daß sie wie Drachenblut aussehen. Es ist sehr brüchig und zeigt braune, glänzende, ungleiche Bruchflächen; der Geschmack ist sehr adstringirend und bitter, der Geruch schwach, das Pulver orangeroth. Im kochenden Wasser wie im Alcohol fast ganz löslich, theilt es den Lösungsmitteln eine schöne rothe Farbe mit.

Das Kino v. Veracruz ist nach Guibourt das Produkt einer freiwilligen Ausschwitzung. Es bildet kleine Bruchstücke, die an Größe dem Samen des Flohkrautes (Plantago Psyllium) nachstehen, ist fast durchsichtig, hyacinthroth, und scheint ursprünglich die Form rundlicher oder zapfenförmiger Tropfen gehabt zu haben. Es schmeckt sehr adstringirend, und riecht wie Veilchenwurzel und Campescheholz. Im Wasser ist es nur theilweise auflöslich, färbt dasselbe jedoch roth.

Gebrauch. In der Medicin als tonisirendes und adstringirendes Mittel gegen bestimmte Diarrhöen und Leucorrhöen, so wie gegen intermittirende Fieber.

Verfälschungen. Mit Drachenblut, Erdpech, Catechu und Ratanhiaextract.

Das Drachenblut ist an der Unauflöslichkeit im Wasser, das Erdpech oder der Asphalt an der Unauflöslichkeit im Wasser und Alcohol und an seiner Schmelzbarkeit zu erkennen, und ebenso soll nach Wahlberg das Kino vom Ratanhiaextract dadurch leicht zu unterscheiden sein, daß reines Kino, mit Speichel benetzt, seine rothbraune Farbe behält, das Ratanhiaextract aber eine schöne Bronzefarbe annimmt, die so lange andauert, als die Oberfläche feucht bleibt. Folgende von Guibourt entworfene Tabelle lehrt uns die verschiedenen Reactionen des Kino, des Catechu und des Ratanhiaextractes kennen:

Reagentien.	Catechu	Kino aus Jamaika.	Dunkelbraunes Kino.	Columbisches Kino.	Kino aus Veracruz.	Ratanhiaextract.
Farbe	rothgelblich.	rothbraun.	dunkelroth.	rothgelblich.	roth hyacinthfarb.	blutroth.
Lackmus	"	"	"	"	"	geröthet.
Alcohol	flockiger Niederschlag.	sehr reichlicher Niederschlag.	"	"	"	"
Kalkwasser	gelblicher Niederschlag.	bräunlicher Niederschlag	reichl. bräunlicher Niederschlag.	fleischfarbener Niederschlag.	weinhefenfarbiger Niederschlag.	reichl. röthlicher Niederschlag.
Salpetersäure	leichte Trübung.	reichl. Niederschl.	reichl. Niederschl	reichl. orangeroth. Niederschlag.	reichl. orangeroth. Niederschlag.	reichl. Niederschl.
Gelatine	röthlicher gelatinöser Niederschl.	rothaschenfarbiger Niederschl.	violettfarbiger Niederschlag.	röthl. Niederschl.	reichl. röthlicher Niederschlag.	fleischfarbener Niederschlag.
Schwefelsaures Eisen	schwarzgrünlicher Niederschlag.	grauschwärzlicher Niederschlag.	dunkelgrünes gelatinöses Magma.	schwarzgrüner Niederschlag.	grünschwärzl. durch kohlens. Wasser ins Blauschwarze übergeh. Ndschl.	grauschwärzlicher Niederschlag.
Brechweinstein	"	"	röthl. Niederschl.	röthl. Niederschl.	"	röthl., langsam sich absetzender Ndschl.
Essigsaures Blei	graugelblicher Niederschlag.	grau fahlgelber Niederschlag.	grau fahlgelber, etwas violett. N.	reichl. rosafarb. Niederschlag.	reichl. grau rosafarbener Ndschl.	rosafarb. Ndschl.
Kleesaures Ammoniak	Fällung.	Fällung.	"	starke Trübung.	reichl. röthlicher Niederschlag.	Niederschlag.
Salpetersaurer Baryt	leichte Trübung.	Fällung.	reithlicher gefärbter Niederschlag.	"	röthl. Niederschl	reichl. gefärbter Niederschlag.

Gummi Myrrhae.

Das Myrrhengummi ist der aus der Rinde des Balsamodendron Myrrha, eines in den Wäldern bei Gison in Arabien wachsenden Baumes, hervorquillende, ölige, gelblige, gelblich-weißliche, allmählig goldgelb, röthlich, bräunlich, butterartig und zuletzt hart werdende Saft, welcher im Handel in 2 Sorten, als ausgelesene (M. electa) und in Sorten (M. in sortis) vorkommt.

Die ausgelesene Myrrhe bildet verschiedene, große, unregelmäßige, röthliche, fettig anzufühlende, halbdurchsichtige, leicht zerbrechliche, auf dem Bruche glasartig glänzende, mit kleinen weißlichen Streifen durchzogene Stücke, die scharf harzig schmecken, schwach gewürzhaft riechen, und auf Kohlen verbrannt einen balsamischen Geruch verbreiten. Sie ist nicht schmelzbar, sondern verbrennt mit heller, glänzender Flamme. Im Alcohol löslich.

Nach Brandes enthält das Myrrhengummi: flüchtiges, leicht flüssiges Oel, geschmackloses Harz, weiches Harz, Traganthin und Mineralsalze.

Die Myrrhe in Sorten besteht gewöhnlich aus unreinen, dunklern Stücken, und enthält mitunter Gummi Bdellium, gewöhnliches Gummi und sogenannte Marronen, kleine röthliche Stückchen, beigemischt.

Gebrauch. Innerlich als tonisches und excitirendes Mittel; äußerlich zu reizenden Räucherungen.

Verfälschungen. Mit Myrrha ostindica, Gummi Bdellium, gewöhnlichem Gummi, arabischem Gummi u. verschiedenen Harzarten, denen durch Maceration in ächter Myrrhentinctur die Farbe und der Geruch zu ertheilen versucht ist.

Das Gummi Myrrhae ostindicae ist eine Art G. Bdellium, und unterscheidet sich von dem wahren Myrrhengummi durch die rothschwärzliche Farbe. Dabei ist dasselbe an den Rändern nur wenig durchsichtig, erweicht durch Handwärme und riecht sehr schwach. Der Bruch ist uneben, harzig, rauh, stellenweise klebend; der Geschmack sehr bitter, terpenthinartig. Durch Zusatz von einigen Tropfen Salpetersäure wird die geistige Auflösung gelb gefällt, während in reiner Myrrhentinctur ein rosafarbener, ins Rothe und schließlich ins Weinhefenfarbige übergehender Niederschlag entsteht (Bonastre).

Das G. Bdellium ist undurchsichtig, wachsartig, schmeckt bitter, schwach gummiartig, und brennt nicht auf der Zunge und im Rachen.

Das gewöhnliche Gummi unterscheidet sich durch seine Dehnbarkeit unter den Zähnen, durch Unauflöslichkeit im Alcohol, und den empyreumatischen, in keiner Hinsicht balsamischen Geruch, wenn es auf Kohlen verbrannt wird. Außerdem ist das Pulver des Gummi ungleich blässer, wie das der wahren Myrrhe.

G. Righini bedient sich folgenden Verfahrens zur Erkenntniß der Reinheit der Myrrhe. 4 Grm. Myrrhe und eine gleiche Menge salzsaures Ammoniak werden fein gepulvert, mit einander zusammen gerieben, und mit 60—100 Grm. Wasser übergossen. Eine rasch erfolgende Auflösung des Myrrhenpulvers ist ein Zeichen ihrer Reinheit.

Gummi Olibanum.

Thus, Weihrauch, l'Oliban, Encens. Man hält den Weihrauch gewöhnlich für das Produkt eines Zapfenbaumes (Juniperus thurifera), allein wahrscheinlicher ist das aus Indien kommende Weihrauchharz von einem zu den Terebinthinaceen gehörenden Baume, Boswellia serrata Roxbourgh, abstammt, wogegen das aus Nordafrika und Arabien kommende Gummiharz von Amyris Kafal herkommen dürfte.

Der Weihrauch löset sich nur zum Theil im Wasser und Alcohol auf, schmeckt etwas scharf, schmilzt schwer, und brennt mit einer weißen Flamme, wobei ein reichlicher weißlicher Rauch entsteht, der sehr angenehm riecht und sich weit verbreitet.

Er enthält in 100 Theilen: Harz 56, gelbes flüchtiges Oel, das citronenartig riecht 5, Gummi 30.

In der Asche sind kohlensaures und schwefelsaures Kali, Chlorkalium und kohlensaurer und phosphorsaurer Kalk enthalten

Im Handel unterscheidet man mehrere Sorten: Weihrauch in Thränen und in Sorten. Ersterer, der geschätzteste, bildet längliche, abgerundete, nur selten unregelmäßige Tropfen, die gelblich, halb durchsichtig, zuweilen aber auch weißlich und undurchsichtig und mit einem weißlichen Staube (Folgen des An-

einanderreibens der Tropfen) überzogen sind. Der Weihrauch in Sorten besteht meistens aus Bruchstücken der Tropfen, gemischt mit Staub und kleinen bräunlichen Klümpchen (mavons), und Bruchstücken der Rinde und häufig auch von G. Bdellium.

Der aus Afrika stammende Weihrauch bildet gelbliche, meistens kleine, längliche oder abgerundete, schwer zerbrechliche, auf dem Bruche matt und wachsartig erscheinende Tropfen, die mit leicht unter den Fingern erweichenden Klümpchen vermischt sind. Letztere schmecken und riechen ungleich stärker, als die Tropfen.

Der geschätztere indische Weihrauch kommt direkt aus Calcutta, und besteht fast durchgehends aus gelben, halbdurchsichtigen, rundlichen, den afrikanischen Weihrauch an Größe übertreffenden Tropfen von sehr starkem Geruch und Geschmack, die beide mit dem des Takamahakholzes einige Aehnlichkeit haben. Die größten Tropfen besitzen eine schwach röthliche Färbung.

Gebrauch. Als Räucherungsmittel gegen Rheumatismen. Als Bestandtheil der Pil. de Cynoglosso, Bals. Fiaroventi und Commendatoris; zum Ausräuchern der Kirchen und Wohnzimmer u. s. w.

Verunreinigungen. Die in dem Weihrauch enthaltenen kleinen braunen Klümpchen (marrons) enthalten eine Menge von natürlichen kohlensauren Kalkkrystallen, die entweder von weniger Aufmerksamkeit oder einer betrüglichen Manipulation herrühren. Diese Krystalle finden sich wegen ihrer Schwere namentlich am Boden der Ballen und Kisten.

Gummi Opopanax.

Der aus den Verletzungen des Wurzelkopfes und den untern Theilen der Stengel der gummibringenden Pastinacke, Pastinaca s. Ferula Opopanax, Opopanax Chironum, ausfließende, und in der Luft getrocknete goldgelbe Milchsaft. Die Pflanze wächst im südlichen Frankreich (Provençe), Italien, Kleinasien, Griechenland u. s. w.

Es kömmt in unregelmäßigen, eckigen, undurchsichtigen, zerbrechlichen, leichten Körnern vor, deren größte die Größe einer Haselnuß haben. Aeußerlich ist das Gummiharz schön röthlich,

im Innern gelbroth, marmorirt, schmeckt scharf, widerlich, riecht stark gewürzhaft, myrrhenähnlich.

Das spec. Gewicht 1,622. Dasselbe ist leicht entzündlich und brennt ruhig mit leuchtender aber russiger Flamme, und hinterläßt viele, dichte Kohle.

Im Alcohol theilweise löslich, ertheilt es diesem eine rothe Farbe.

Nach Pelletier enthält es: bei 50° schmelzbares Harz 42,0, Gummi 38,4, Holzfaser 9,8, Stärke 4,2, sauren äpfelsauren Kalk 2,8, Extractivstoff 1,6, Wachs 0,3, flüchtiges Oel und Verlust 5,9, Caoutschouk Spuren.

Gebrauch. Innerlich selten gebraucht, besitzt reizende Kräfte; bildet einen Bestandtheil des Theriaks und einiger anderer officieller Präparate.

Verfälschungen. Durch Vermischung mit schlechtern Harzsorten, namentlich mit Fichtenharz (Galipot), dessen Beimischung aus dem terpenthinartigen Geruche zu erkennen ist, der sich verbreitet, wenn ein glühendes Eisen in ein Gummistück eingesenkt wird.

Die Beimischung anderer Harzsorten läßt sich nur durch Vergleichung des gefälschten Gummis mit ganz ächten, reinen ermitteln.

Gummi Sagapenum.

Das Sagapen, auch G. Serapinum genannt, ist der aus der in Querscheiben geschnittenen Wurzel der Ferula persica, einer in Persien wachsenden Schirmpflanze, hervorquillende an der Luft eingetrocknete Saft. Es kommt im Handel als unregelmäßige Masse vor, die aus weichen, aneinander hängenden, halb durchsichtigen, äußerlich rothgelben, an der Luft braun werdenden Bruchstücken bestehen, und mit festen Körnern vermischt sind. Die Consistenz desselben ist wachsartig, brüchig. Häufig enthält es ferner viel Unreinigkeiten und kleine Früchte und deren Bruchstücke, welches Achänien von Schirmpflanzen sind.

Der Geruch ist knoblauchartig, stärker als der des Galbanum, aber schwächer als der des Teufelsdreckes. In der Hand erweicht es, wird dabei klebend, und brennt mit weißer Flamme, unter

Bildung eines starken Rauches und Zurücklassung einer leichten schwammigen Kohle.

Brandes hat folgende Bestandtheile gefunden: Harz 50,29, flüchtiges Oel 3,73, Gummi und Salze 32,7, Bassorin 4,48, fremde Materien 4,3, Wasser 4,6, salpetersauren, schwefelsauren, phosphorsauren Kalk.

Gebrauch. Dient als Bestandtheil von mehreren pharmaceutischen Präparaten, sowie als auflösendes Mittel u. emmenagogum.

Verfälschungen. Durch andere schlechtere Gummiharzsorten, in welchem Falle die charakteristisch weißen Körner in den Stücken fehlen, da die Beimischung der fremden Harzarten nur durch Zusammenschmelzung mit dem Sagapen bewirkt werden kann.

So kommt ferner ein käufliches Sagapenum im Handel vor, das aber mit dem wahren nichts anderes gemein hat, als das Aeußere. Dieses Fabrikat besteht aus Asa foetida, Galbanum und schlechten Gummiharzen, und ist leicht daran kenntlich, daß dasselbe im Innern eine dunkelbraune Farbe hat, während die Farbe des wahren Sagapen gelblich ist. Außerdem weichen beide in Bezug auf Geruch und Geschmack sehr bedeutend von einander ab.

Colophonium pflegt der Mischung ebenfalls und zwar in der Absicht beigemischt zu werden, derselben die Farbe des natürlichen Sagapens zu ertheilen. Auch diese Fälschung ist sehr leicht aus dem eigenthümlichen Colophoniumgeruch zu erkennen, der sich entwickelt, so bald derartig versetztes Sagapen auf glühende Kohlen geworfen wird.

Für die Substitution durch Gummi Bdellium sprechen folgende Merkzeichen. Das Bdellium nimmt gekauet eine Pulverform an, und färbt den Speichel nicht; das Sagapen löset sich im Speichel auf und färbt ihn weiß. Wird Bdellium verbrannt, so verbreitet sich ein angenehmer, balsamischer Geruch; Sagapen dagegen stößt knoblauchartig riechende Dämpfe aus. Jenes ist in Wasser weniger löslich, wie dieses, und letzteres liefert mit Wasser abgerieben, eine gelbe Auflösung, das Bdellium aber nicht,

Gummi Scammonium.

Das Scammonium wird in zwei Hauptsorten unterschieden: das Aleppische und Smyrnaische.

Ersteres ist der aus der Wurzel der Purgir-Winde (Convolvulus Scammonia) hervorquillende, an der Luft, gewöhnlich in Kürbisflaschen eingetrocknete Saft. Es kommt in unregelmäßigen, leichten, porösen, leicht zerreiblichen, auf dem Bruche schwarz schillernden, an der Oberfläche dunkelgrauen Stücken vor, und nimmt durch das Reiben mit nassen Fingern eine weiße milchige Farbe an. Der Geschmack ist bitter, der Nachgeschmack scharf. Wird das Scammonium in großen Stücken gerieben, oder durch Anathmen erwärmt, so stößt es einen scharfen, dem der ranzigen oder der gebrannten Butter ähnlichen Geruch aus (das beste Erkennungszeichen). Es theilt dem Alcohol eine blaßbraune Farbe mit.

Das Smyrnaische Scammonium stammt von Periploca secamone, einer in Anatolien wachsenden Pflanze, her. Dasselbe ist schlechter wie das vorige, ist fest, schwer zerreiblich, braunschwarz, und auf dem Bruche matt. Der Geruch und Geschmack sind schwächer. Mit Wasser bildet dasselbe eine dunkelgrüne Emulsion, und färbt den Alcohol ungleich stärker, wie das vorige.

Eine dritte im Handel unter dem Namen französisches oder Marseiller Scammonium vorkommende Sorte ist ein künstliches Product, welches aus dem Safte von Cynanchum monspeliacum, verschiedenen Harzen und purgirenden Stoffen z. B. dem Milchsaft, der Euphorbia und anderen scharfe Säfte enthaltenden Pflanzen bereitet ist. Dasselbe ist schwarz, sehr hart und dicht. Im Wasser auflöslich, ertheilt es der Lösung eine dunkelgraue Farbe und eine fettige, dickliche Beschaffenheit.

Bouillon Lagrange nimmt folgende Bestandtheile des Scammonium an: Harz 60,0, Gummi 3,0, Extractivstoff 2,0, verschiedene Stoffe 35.

Nach andern Analysen enthalten:

	das Aleppische:	— das Smyrnaische:
Harz	75	29
Geistiges Extract.	6,25	3
Gummi	3,12	8
Vegetabil. unlösl. Stoffe	7,25	38
Erdige Stoffe	8,38	
	100,00	100,0

Thorel hat mehre Scammonium-Arten untersucht und folgende Resultate erhalten:

	Aleppisches Scamon.				Smyrn. Scam.	Franz. Scamon.	Frisches S., unter dem Namen aleppisches verk.
	№ 1.	№ 2.	№ 3.	№ 4.			
Harz	84	75	62	45	20	9	6
Gummi aus Stärke	—	1	4	3	5	3	90
Extractivst., in Wass. lösl.	3	4	6	6	7	8	1
Erd. St., in Wass. unaufl.	13	20	28	48	68	80	3
	100	100	100	100	100	100	100

Der Harzgehalt der Scammonium-Sorten, welche im Handel vorkommen, ist sehr verschieden und schwankt zwischen 20—80 %. So untersuchte Dublanc mehre dem Aeußern nach gute Sorten, und fand deren Harzgehalt: 17 %, 20 %, 22 %, 27 %, 28 %, 36 %, 50 %, 64 % und 96 % betragend, und da nach Southals Untersuchungen der Harzgehalt verschiedener Sorten zwischen 83, 75, 66, 49, 39, 32 und 7,50 % variirte, so muß es einleuchten, daß wegen dieser großen Verschiedenheit die purgirende Wirkung ebenfalls sehr verschieden sein muß, und daß deshalb nur das aus dem Scammonium mittelst Alcohol von 26 % ausgezogene Harz zum pharmaceutischen Gebrauch benutzt werden sollte (Dublanc). *)

Gutes Scammonium läßt sich in Alcohol fast vollständig auflösen. Mit Aether behandelt, muß dasselbe zwischen 70—80 % Harz geben, und eingeäschert gegen 3 % Kohlen zurücklassen. — Man beschleunigt die Einäscherung durch einen Zusatz von Quecksilberoxyd.

Gutes Scammonium darf ferner Jodwasser nicht blau färben, je dunkeler die blaue Farbe aber ist, desto geringer ist im Allgemeinen der Harzgehalt des Scammoniums (Thorel).

Gebrauch. Als drastisches Purgirmittel.

*) Dieses Harz ist pulverförmig oder bildet sehr dünne durchsichtige Blättchen, ist im Aether in allen Verhältnissen auflöslich, und giebt mit flüssigem Ammoniak von 24° eine grüne Auflösung. Erhitzt verbreitet die Flüssigkeit den oben bereits erwähnten Geruch nach ranziger oder gebratener Butter.

Verfälschungen. Nicht selten pflegt das Pulver des französischen Scammonium dem Aleppischen substituirt zu werden. Ueberhaupt sollte der Apotheker nur Scammonium in Stücken, nie aber in Pulverform kaufen, und nur Aleppisches dispensiren.

Nach Ebermayer soll das Aleppische Scammonium mehrfachen Verfälschungen, durch Beimischungen von Asche, kohlensaurem Kalk, Sand, Kohle und dem Safte von Cynanchum monspeliacum, unterworfen sein. Als unbrauchbar bezeichnet derselbe Schriftsteller alle feste, nicht zerreibliche Stücke, die empyreumatisch riechen, und deren wässrige Auflösung nach dem Erkalten gallertartig gerinnt. Ferner, wenn sie mit Säuren behandelt werden, kohlensaures Gas entwickeln, auf glühenden Kohlen einen Pechgeruch ausstoßen, und eine milchig-grünliche Emulsion geben.

Als weitere Fälschungen müssen die Zusätze von Jalappen- und Guajakharz, sowie von Colophonium genannt werden.

Das Jalappenharz ist an der vollkommenem Unauflöslichkeit in rectificirtem Aether erkenntlich. Die Beimischung des Guajakharzes an der eintretenden grünen Färbung nach Versetzung der geistigen Auflösung mit Chlornatrum. Das Colophonium und Pechharz mittelst des Terpenthinöls. Das sicherste Prüfungsmittel ist indessen in der Schwefelsäure gegeben, weil dieselbe durch Colophonium auf der Stelle eine dunkle, scharlachrothe Färbung annimmt, während Schwefelsäure in der Auflösung des reinen Scammonium nach einigen Minuten und unter Mitwirkung der Luft nur eine schwach weinfarbene Färbung hervorbringt (Thourel).

Nach Peschiers Untersuchung einer Sorte Scammonium, welche in der Schweiz für Aleppisches verkauft wurde, war dasselbe ein Fabrikat aus Stärke, Leim und einer inerten färbenden Materie. Es hatte einen faden Geschmack, widrigen Geruch, und war so hart, daß es fast dem Hammer widerstand, dabei unauflöslich in Alcohol und wurde im Wasser weich.

Eben so ist das Scammonium mit grauem Bleioxyd verfälscht gefunden. Dieser Betrug läßt sich durch Einäscherung einer beliebigen Menge des verdächtigen Gummis leicht erweisen. Man wird nemlich im Rückstande kleine metallische Bleikörnchen finden. Ein anderes Verfahren besteht darin, den Aschenrückstand mit Salpetersäure zu behandeln, zur Trockne abzurauchen, den Rückstand mit Wasser aufzunehmen, und die filtrirte Flüssig-

keit durch passende Reagentien (schwefels. Natron, Schwefelsäure, Jodkalium, Schwefelwasserstoffsäure u. s. w.) auf Blei zu prüfen.

Gummi tragacantha.

Das Traganthgummi, Gomme adragante, besteht in dem aus der verwundeten Rinde des Astraganus gummifer A. verus, A. tragacantha ausfließenden, an der Luft verhärteten Safte, und wird aus Egypten, Arabien, der Insel Creta, Persien, Kleinasien in den Handel gebracht.

Es ist gelb, roth oder weiß, bildet formlose Brocken, bald längliche Stücke, bald schmale, gewundene Streifen, und besitzt ein spec. Gewicht von 1,384. Da dasselbe etwas elastisch ist, so läßt es sich in der gewöhnlichen Temperatur schwer zu Pulver zerreiben; diese erfolgt jedoch in einer Temperatur von 40—50° sehr leicht.

Nach Buchholz enthält das Traganthgummi zwei verschiedene Gummistoffe, von denen der eine, das Arabin, im kalten Wasser auflöslich ist, und alle Eigenschaften des arabischen Gummi besitzt, das andre, das Traganthin, im Wasser zwar unauflöslich ist, dasselbe aber unter Anschwellung aufsaugt. Außerdem sind noch etwas Extractivstoff, zuweilen Spuren von Stärke und fixe Stoffe darin enthalten.

Guerin-Barry will Bassorin darin gefunden haben, welches mit Wasser einen trüben Schleim geben soll, und Cerasin, das unauflöslich in kaltem, auflöslich in kochendem Wasser, sich mit der Zeit in Arabin umändert. Das Traganthgummi liefert ungefähr 4 % Asche.

Gebrauch. In der Pharmacie, von Conditoren und zur Fabrication der marmorirten Papiere, und zur Appretur der Zeuchstoffe.

Verfälschungen. Mit Gummi von Bassora oder Gummi von Sassa.

Ersteres unterscheidet sich theils durch die verschiedenen äußern Merkmale, theils und besonders aber dadurch vom wahren Traganthgummi, daß es nicht wie dieses durch Jodwasser violett gefärbt wird.

Das Sassagummi ist gelblich und häufig mit fremden Stoffen vermischt, und nimmt durch Jodwasser fast eine eben so blaue Färbung als die Stärke an.

In Marseille hat man fadenförmiges Traganthgummi verkauft, das künstlich aus allen möglichen Gummiresten, gekochter Stärke und Mehl bereitet war, und dem die fadenförmige Gestalt dadurch gegeben war, daß man den Teig durch die Löcher eines Siebes oder Cylinders gepreßt hatte.

Dieses käufliche Gummi nahm, mit Wasser zu einem Teig angerührt und mit Jodwasser versetzt, eine tiefblaue Farbe an.

Das Traganthpulver enthält nicht selten Arabisches Gummi und Stärke als betrügliche Zusätze.

Zur Erkennung der ersten betrüglichen Beimischung wird eine beliebige Menge Traganthpulver in Wasser aufgelöset, und wenn sich ein flüssigerer Schleim bildet und einige Tropfen Guajaktinctur denselben bläulich färben, so kann man einen Versatz mit Gummi arabicum als erwiesen annehmen *) (Planche).

In einer reinen Traganthauflösung bringt Alcohol von 33° B. nur einige leichte, weiße, in der Flüssigkeit schwimmende und deren Durchsichtigkeit nicht beeinträchtigende Flocken hervor, so bald aber die Auflösung Gummi arabicum enthält, so wird sie undurchsichtig und es bilden sich eine Menge weißlicher, den Wänden des Glases fest anhängender Flöckchen.

Um das arabische Gummi vom Traganthgummi zu trennen, genügt es, die wässerige Auflösung zu filtriren und das Filtrat mit Alcohol zu fällen, indem hierdurch das im Wasser allein auflösliche Gummi arabicum gefällt wird.

Die Beimischung von Stärke ergiebt sich aus der schönen blauen Färbung, welche Jodwasser in der Auflösung hervorbringt.

Gurken, eingemachte.

Die mit Essig eingemachten unreifen Früchte der gemeinen Gurke (Cucumis sativus, Concombre), welche unter dem Namen Pfeffergurken (Cornichons) bekannt sind, bilden ein sehr beliebtes Gewürz, und sind bei den Gewürzkrämern, den Grünhö-

*) Diese Operation gelingt indessen nicht unter allen Verhältnissen.

fern u. s. w. zu kaufen. Diese bereiten sie in der Regel in eigenen, zu diesem Zwecke angeschafften kupfernen nicht verzinnten Gefäßen, wobei sie die Absicht haben, den Gurken die beliebte schöne grüne Farbe zu geben.

Es leuchtet aber ein, daß diese fehlerhafte Bereitung, eben weil dabei etwas Grünspan gebildet wird, die nachtheiligsten Folgen für die Gesundheit der Consumenten nach sich ziehen kann, und es scheint deshalb nicht unwichtig, hier die Mittel anzuführen, wodurch der Kupfergehalt der Gurken nachgewiesen werden wird.

Eine beliebige Menge der verdächtigen Gurken werden eingeäschert, und die mit verdünnter Salpetersäure aufgenommene Asche bis zur Trockne abgeraucht. Der Rückstand wird darauf in destillirtem Wasser aufgelöset, und wird, wenn er kupferhaltig ist, durch Zusatz von Aetzammoniak eine blaue Färbung, und durch gelbes Blutlaugensalz eine kastanienbraune Farbe annehmen, gleich wie ein reines Stück Eisenblech, das in der vorher leicht angesäuerten Flüssigkeit einige Zeit steht, sich mit einem leichten Anflug von metallischem Kupfer überziehen wird.

Das einfachste Mittel bestehet darin, eine Nadel oder Pfrieme in die Gurke einzustechen; alsbald werden sich beide mit einer dünnen Lage von metallischem Kupfer überziehen, wenn die Gurke eine kleine Menge dieses Metalles enthält.

Harnstoff.

Das Uree oder Harnstoff, Urée, Nephrine, von Fourcroy und Vauquelin im Urine entdeckt, ist ein Alcaloïd, das in reinem Zustande lange, nadelförmige, quadratische Prismen darstellt, die vollkommen farblos, durchscheinend und geruchlos sind, einen kühlenden, etwas stechenden, salpeterähnlichen Geschmack und eine Dichtigkeit von 1,35 besitzen. Der Harnstoff ist in Wasser und Alcohol auflöslich, fast unauflöslich in Aether u. den flüchtigen Oelen; in trockner Luft bleibt er unverändert, in feuchter zerfließt er. Die wässrige Auflösung des reinen Harnstoffes bleibt lange Zeit unverändert.

In einer Temperatur von 120° geräth der Harnstoff in Fluß und bildet eine farblose Flüssigkeit; in noch höherer Temperatur

tritt Zersetzung unter Bildung von Ammoniak, cyanursaurem Ammoniak und fester Cyansäure ein.

Mit Säuren bildet derselbe schwer lösliche und krystallisirbare Salze.

Der Harnstoff ist zuerst von Wöhler auf künstliche Weise aus cyanursaurem Ammoniak dargestellt. Das neutrale cyanursaure Ammoniak enthält genau dieselben Elemente als der Harnstoff, nur daß sie auf andere Weise wie im Harnstoff mit einander verbunden sind.

Gebrauch. In der Medicin als harntreibendes Mittel.

Verfälschungen. Statt des Harnstoffes pflegt wohl Salpeter überhaupt oder eine Mischung beider verkauft zu werden. Man hat Harnstoff gefunden, der 57—75 % Salpeter enthielt.

Der Betrug ist jedoch leicht durch Hülfe des Alcohols zu erkennen, welcher den Harnstoff auflöset, den Salpeter aber unaufgelöset zurückläßt.

Ferner nimmt Harnstoff, der mit Salpeter verfälscht ist, durch Zusatz von concentrirter Schwefelsäure eine rosa oder violette Färbung an, wobei das schwefelsaure Eisenoxydul aufgelöset bleibt. —

Bleibt der Harnstoff, wenn Säuren zugesetzt werden, ungefärbt, so ist derselbe rein.

Hausenblase.

Ichthyocolla, Colle de poisson. Die Hausenblase besteht aus den Schwimmblasen des Hausen (Acipenser huso) und des Störs (A. Sturio), welche in der Wolga und andern Flüssen des schwarzen und caspischen Meeres in unzähliger Menge leben. Die Hausenblase hat eine leicht gelbliche Farbe, ist halbdurchsichtig, fibrös, zähe und geruchlos, besitzt einen faden Geschmack, löset sich in kochendem Wasser ohne Rückstand auf, und erstarrt nach dem Erkalten zu einer Gallerte. Gute reine Hausenblase bildet mit 30—40 fachem Gewicht Wasser noch Gallerte.

Die Hausenblase kommt im Handel unter verschiedenen Gestalten, in Form von Blättern, Ringeln, Walzen u. s. w. vor. Außerdem unterscheidet man mehrere Sorten: 1) die russische,

welche die beste ist, und 2) die Cayennische; meistens handdicke, aus Blättern gebildete Stücke, und 3) Hausenblase, die aus der Schwimmblase des Kabliaus bereitet ist. Die schlechteste Sorte, unlöslich, und fast nur brauchbar für die Kaffeeschenken zur Klärung des Kaffees.

Gebrauch. Zur Darstellung von Gallertspeisen, Gallertsyrupen, Heftpflaster, englischem Pflaster, zum Klären trüber Flüssigkeiten u. s. w.

Verunreinigungen. Da die Hausenblase mittelst Schwefelsäure gebleicht zu werden pflegt, so kann diese Bereitungsweise die Veranlassung eines kleinen Schwefelsäuregehaltes geworden sein. Derselbe ist anzunehmen, wenn salzsaurer Baryt in der wässrigen Auflösung der Hausenblase einen weißen Niederschlag bewirkt.

Verfälschungen. Wegen des hohen Preises pflegt die Hausenblase mancherlei Fälschungen unterwotfen zu sein. So z. B. hat man Ochsennerven in die leyerartige Form der Hausenblasenstücke gebracht und für diese verkauft; allein abgesehen, daß die Stücke dieser falschen Hausenblase fast noch mal so groß, wie die ächten sind, so unterscheiden sie sich ferner durch die Unauflöslichkeit im Wasser, die graue oder blaßgelbe Farbe und das hornige Aeußere; und vor allem durch die große Schwierigkeit, sie in Stückchen zu zerschneiden.

Die Darmhäute der Kälber und Hammel werden ebenfalls zur Fabrikation falscher Hausenblasen benutzt. Die Stücke sind sehr dünn, besitzen eine Länge von 0,22—0,27 M., eine Breite von 0,05—0,08 M., sind buckelig, undurchsichtig, schmutzig weiß, nicht schillernd, schmecken sehr schlecht, und lassen sich leicht nach allen Richtungen zerreißen. Wird diese falsche Hausenblase mit kaltem Wasser übergossen, so erweicht sie und bildet keine durchsichtige Gallert, sondern käsige Flocken. Das kochende Wasser löset nur 1/3 seines Gewichtes auf.

Helleborus albus.

Die weiße Nieswurz, Varaire, Ellébore blanc, ist die Mittelwurzel vom weißen Germer, Veratrum album, einer in

die Familie der Colchiceen gehörenden und auf den Alpentriften wild wachsenden Pflanze.

Die Wurzel bildet 2—3 Zoll lange, 1 Zoll dicke, conische, stumpf auslaufende, im Innern weiße, an der gefurchten Oberfläche schwärzliche Stücke, an welchen mitunter noch die äußerlich gelben, inwendig weißen Wurzelfasern hängen. Sie ist geruchlos und besitzt einen scharfen, brennenden, bittern Geschmack. Sie enthält Veratrin und eine zweite, von Simon entdeckte, Pflanzenbase, das Jervin.

Gebrauch. Gegen bestimmte Hautkrankheiten.

Verfälschungen. Durch Vermischung mit Spargelnwurzeln, welche in ihrem Aeußern viele Aehnlichkeit zeigen. Allein nicht nur, daß der Geschmack zur Unterscheidung schon hinreicht, so dienen auch die längern, schlaffern, und selten ganz ausgetrockneten Wurzelfasern, und die abweichende Gestalt beider Wurzeln als Unterscheidungsmerkmale.

Helleborus niger.

Die schwarze Nieswurz, Radix hellebori nigri, Ellébore noir, stammt von Helleborus niger, einer zu der Familie der Ranunculaceen zählenden, in Süddeutschland, Oesterreich, Frankreich, Ober-Italien, der Schweiz u. s. w. wachsenden Pflanze, her. Die Wurzel ist an der Oberfläche braunschwärzlich, im Innern weiß, fleischig, ästig und gleichsam gegliedert. Sie besteht aus vielen Wurzelstücken von der Dicke eines Fingers von unregelmäßiger Gestalt, die mit vielen unter einander verwirrten Wurzelfasern bedeckt sind. Der Geruch ist sehr schwach, der Geschmack leicht zusammenziehend, scharf brennend.

Nach Feneulle und Capron zählt die Nieswurz zu ihren Bestandtheilen: flüchtiges, fettes und saures Oel, Harzstoff, (Helleborin), Wachs, Butterstoff, Schleim, Eiweiß, gallussaures Kali, saurer gallussaurer Kalk, und ein Ammoniaksalz.

Gebrauch. Als Drasticum. In Form eines Decoctes gegen Tinea und Scabies; als Bestandtheil der Pilul. hydragog. Bacher.

Verfälschungen. Im Handel wird nicht selten die Wur-

zel der grünen Nieswurzel (Helleborus viridis) für die schwarze verkauft. Diese Pflanze ist jedoch weit gemeiner, ihre Wurzel riecht stärker und ihr Geschmack ist scharf und bitter.

In betrüglicher Absicht pflegen die Wurzeln von Astrantia major, Aconitum napellus, Adonis vernalis, Veratrum album, Helleborus foetidus, Actaea spicata, Trollius europaeus und Arnica montana beigemischt zu werden.

Die Wurzel der Astrantie oder die schwarze Meisterwurzel ist gegliedert, spindelförmig, überall mit schwarzen oder braunen Aesten besetzt und ähnelt im Geruch und Geschmack der Contrayerva.

Die Wurzel des Aconits ist sehr giftig, schmeckt scharf und bitter und ist an ihrer runden, spindelförmigen, geschwänzten Gestalt kenntlich. Außerdem aber unterscheidet sie sich ganz besonders dadurch, daß sie mit vielen Seitenfasern versehen und mit feinen Saugadern dicht bedeckt ist.

Die Wurzel der Adonis unterscheidet sich durch die Wurzelfasern, welche unmittelbar vom Wurzelstocke ausgehen, strohhalmdick und 3—6 Zoll lang sind und nach dem Trocknen gestreift und sehr brüchig werden. An der Oberfläche ist die Wurzel schwärzer, im Innern ungleich weißer. Der Geschmack ist süßer, der Geruch bedeutend unangenehmer.

Die Wurzel des stinkenden Nieswurzes ist nicht so fasernreich, zugleich sind die Fasern kürzer, holzig und markig.

Die Christopfswurzel (Actaea spicata) ist spindelförmig gegliedert, an der Oberfläche schwarz, im Innern und an der in sehr viel holzige Fasern auslaufenden Spitze buchsbaumgelb.

Die Trollblumenwurzel besitzt einen ungleich kürzern Wurzelstock, aus dem überall zahlreiche fadenförmige, kurze, ästige Wurzelfasern entspringen. Im trocknen Zustande ist sie geruchlos.

Honig.

Der Honig (Mel., Miel) ist ein Product der Honigbiene, Apis mellifica, einer zu den Hautflüglern zählenden Insecten-Gattung.

Der Honig enthält zu Folge Soubeiran's Untersuchungen in sehr veränderlichen Verhältnissen Glucos oder krystallisirbaren Zucker, welcher die Strahlen des polarisirten Lichtes

nach rechts bricht und der durch Säuren unveränderbar ist, und flüssigen, nicht krystallisirbaren Zucker, welcher das polarisirte Licht nach links bricht, und durch Alkalien leicht zerstört wird; Mannit, eine oder mehre organische Säuren, gewürzhafte und färbende Stoffe, welche einen großen Einfluß auf die Beschaffenheit des Honigs haben, und fettige so wie stickstoffhaltige Stoffe.

Die Beschaffenheit und Güte des Honigs ist sehr verschieden. Gegend und Gewächse haben einen großen Einfluß auf beide, namentlich scheint die Farbe vorzugsweise von dem Farbestoffe der Blumen abzuhängen, aus welchen die Bienen ihre Nahrung ziehen. — Die beste Sorte ist der sogenannte Jungfernhonig, oder derjenige, der aus den Waben von selbst ausfließt.

Die Krystallisation des Honigs ist mit einer so bedeutenden Auftreibung verbunden, daß die Gefäße gesprengt werden würden, wenn kein Raum zu freier Ausdehnung vorhanden wäre. Ohne Luft ist außerdem die Krystallisation nicht möglich.

Gebrauch. Sehr ausgebreitet, namentlich zu öconomischen Zwecken. Als Arzneimittel wegen seiner leicht erweichenden, abführenden und kühlenden Eigenschaft geschätzt.

Verunreinigungen. Sehr häufig enthält der Honig, namentlich derjenige, welcher durch heißes Auspressen der Waben gewonnen ist, Wachs und Bruchstücke der Bienen und der Bienenbrut, die in den Wachszellen enthalten waren, und zugleich mit dem Honig ausgepreßt sind. Durch diese Materien geräth der Honig sehr leicht in Gährung. Er wird dann schaumig und taugt in diesem Zustande ebenso wenig zum pharmaceutischen Gebrauch als der dunkelfarbige und zugleich sehr unangenehm schmeckende Honig.

Die Anwesenheit des Wachses im Honig ist leicht durch Auflösung einer beliebigen Menge in destillirtem Wasser zu erkennen.

Zur Reinigung des Honigs sowohl, wie auch zur Entfernung des schlechten Geschmackes kann Thierkohle gebraucht werden. Man schlägt den Honig mit Wasser und dem Weißen von einigen Eiern, und läßt ihn darauf über das Filter laufen, welche mit einer Lage gröblich gestoßener Thierkohle (4—5 %) und Holzkohle bedeckt sind *).

---

*) Der Honig in dem südlichern Europa äußert mitunter leicht berauschende

Verfälschungen. Der Honig wird mit Stärkemehl, Kastanien und Schminkbohnenmehl und anderen rohen oder getrockneten Mehlsorten sehr häufig verfälscht; außerdem aber pflegen ihm Sand, Traganthgummi, Dextrinsyrup und Stärkemehlsyrup oder Glucose beigemischt zu sein.

Die Zusätze der Stärke, der verschiedenen Mehlarten, des Sandes, des Gummi geschehen in der betrüglichen Absicht, das Gewicht und die Dicke des Honigs zu vermehren. Sie lassen sich leicht dadurch erkennen, daß wenn der auf diese Weise verfälschte Honig erwärmt wird, derselbe sich verdickt und eine steifere Consistenz annimmt, während bei reinem Honig gerade das Gegentheil eintritt, d. h. derselbe dann flüssig wird. Ein anderes Prüfungsmittel ist in der Auflösung des Honigs in kaltem Wasser gegeben, da dieses die unauflöslichen Materien als Bodensatz zurücklassen wird.

Zur Erkenntniß der betrüglichen Beimischung von Stärkemehl und Dextrinsyrup reichen entweder die physischen Merkmale des Honigs, seine Consistenz, Durchsichtigkeit, Geschmack, Geruch u. s. w. hin; oder, da der verwendete Stärkesyrup in der Regel mittelst Schwefelsäure bereitet und durch Kreide saturirt ist, und deshalb immer etwas schwefelsauren Kalk enthält, so bedarf es nur eines Nachweises dieses Stoffes in dem Honig, um die betrügliche Beimischung als bewiesen betrachten zu können. Dieser Beweis kann als geführt angenommen werden, wenn in der Auflösung des Honigs in destillirtem Wasser oxalsaures Ammoniak und besonders salzsaurer oder salpetersaurer Baryt eine Trübung entstehen macht. *)

Wirkungen, die entweder von dem Eintritt einer weinigen Gährung im Honig herrühren können, oder auf Rechnung der gewürzhaftern Blumen geschrieben werden müssen, die dort den Bienen zur Nahrung dienen.

Daß der Honig giftige Eigenschaften erhalten kann, ist bekannt, und zwar entstehen diese giftigen Eigenschaften lediglich dadurch, daß die Bienen den Nectar giftiger Blumen, als Aconitum Napellus, Aconitum lycoctonum, Rhododendron ponticum u. maximum, Andromeda mariana, Azalea pontica u. nudiflora, und andrer Kalmia-Arten ausgesogen haben.

*) Nach den Erfahrungen Haberts und Guibourts enthält der Honig keinen schwefelsauren Kalk; allein da nach Guibourts Erfahrungen die Kalksalze vom Honig so leicht aufgelöset werden, daß schon ein einfaches Filtriren der Honigauflösung durch gewöhnliches Filtrirpapier hinreicht, das Filtrat durch

Lassaigne hat eine Quantität Honig zu untersuchen Gelegenheit gehabt, welcher lediglich aus solidificirtem Stärkesyrup bestand. Die Masse hatte die gewöhnliche Consistenz des Honigs und ein krystallinisches, körniges Ansehen. Der Geruch war etwas brenzlich, dem Caramel ähnlich. Der Geschmack süß mit einem scharfen, bittern Nachgeschmack. Dabei hatte die Masse eine sehr große Neigung, sich an der trockenen Luft (16⁰) zu erhärten.

Die Masse ließ, mit der zwei- bis dreifachen Volumenmenge kalten Wassers verdünnt, einen körnigen Stoff fallen, welcher zwischen Josephspapier ausgedrückt, eine weißliche Farbe annahm und aus kleinen krystallinischen Klümpchen bestand.

Als gleiche Mengen dieser Substanz und des unkrystallisirbaren Zuckers des Honigs mit der möglichst kleinsten Menge Wasser aufgelöset, auf eine Glastafel neben einander getröpfelt waren, schossen alsbald in einer Temperatur von 20° aus dem Honigzucker kleine weißliche krystallinische Klümpchen an, während der Stärkemehlzucker in derselben Zeit sich zu einer klebrigen und körnigen Masse umgebildet hatte. —

Eine andere Betrugsweise, um schlechtem Honig einen aromatischen Geruch zu geben, besteht darin, daß der Honig über Rosmarinblumen einige Zeit stehen bleibt; indessen läßt sich dieser Betrug leicht erkennen, insofern Bruchstücke des Rosmarins in der Regel im Honig enthalten sind.

Hirschhorn.

Das Geweihe der Hirsche, corne de cerf, kommt bald in ganzen Stücken, bald in geraspelter, calcinirter, gepulverter und zu kleinen Küchelchen zusammengeschlemmter Form vor. Das Hirschhorn ist von verschiedenen Chemikern, Fourcroy, Geoffroy, Hatchet, Scheele u. A. untersucht, und besteht aus Gallert 27,0, phosphorsaurem Kalk 57,5, kohlensaurem Kalk 1,0, Wasser 14,5.

Gebrauch. Als absorbirendes Mittel in gebranntem Zu-

oxalsaures Ammoniak auf Kalk reagirend zu machen, so darf zum Filtriren des Honigs unter keiner Bedingung Papier benutzt werden, das nicht vorher sorgfältig mit Salzsäure ausgewaschen ist.

stande zur Bereitung von Gallerten, des Decoct. albi Sydenhami; zur Darstellung des flüchtigen Hirschhorn-Salzes, -Oeles und -Geistes. Am meisten indessen wird das Hirschhorn von Ebenisten, Drechslern, Bildschnitzern und andern Künstlern und Handwerkern zur Darstellung der verschiedenartigsten Gegenstände gebraucht.

Verfälschungen. Das Hirschhorn im natürlichen Zustande kann auf keine Weise gefälscht werden; wohl aber im geraspelten Zustande. Das geraspelte Hirschhorn pflegt häufig mit geraspelten Ochsenknochen vermischt zu werden; die Farbe dient hier als Erkennungszeichen: die Farbe des Hirschhornes ist nemlich grau, die der Knochenspäne weiß.

Gleich wie das gebrannte Hirschhorn häufig mit calcinirten Knochen versetzt ist, eben so häufig pflegen die aus geschlemmtem gebranntem Hirschhorn zusammengebackenen Küchelchen Kreide, nach Pelletier selbst bis zu 25 % zu enthalten.

Aber nicht nur, daß in dem auf Zusatz von Säuren entstehenden Aufbrausen, und in der durch Salzsäure erfolgenden fast völligen Auflösung ein sicheres Erkennungszeichen dieser Fälschung gegeben ist, so spricht auch die weißere Farbe des Pulvers dafür, insofern reines Hirschhorn, selbst in geschlemmtem Zustande, eine leicht grau bläuliche Färbung zeigt. Das Gefühl kann ebenfalls als Unterscheidungszeichen dienen, indem die Empfindungen, welche das Reiben eines reinen, oder mit Kreide vermischten Hirschhornpulvers zwischen den Fingern erregt, wesentlich von einander verschieden sind.

Aus der in dem Hirschhorn enthaltenen oben angeführten Menge von phosphorsaurem Kalk, kann die Frage über eine betrügliche Vermengung mit kohlensaurem Kalk oder mit calcinirten Knochen ebenfalls auf unzweifelbare Weise entschieden werden.

Hopfen.

Der Hopfen (Humulus lupulus — Houblon) ist eine ausdauernde, an Zäunen und Waldrändern wild wachsende, aber auch vielfach angebauete *) Pflanze, deren Stengel krautartig, stumpfkan-

*) So beträgt in verschiedenen Ländern die Hopfenkultur: in England 250,000 Quintal-M. Frankr. (Elsaß u. Lothringen) 18,000 Q.-M.

tig und rauh ist, und sich von der Linken zur Rechten an benachbarte Bäume oder Stangen schlingt, und eine Höhe von 12—15 Fuß erreichen kann. Die Blätter sind gegenüberstehend gestielt, handförmig, getheilt, mit 3—5 gezähnten Lappen, ungefähr von der Gestalt der Weinblätter, rauh anzufühlen, und mit breiten Nebenblättern versehen. — Die Früchte bilden eine Art von häutigen, einförmigen, länglichen Zapfen, deren dünne und ausdauernde Schuppen zwei kleine Schließfrüchte enthalten. Diese sind mit einem gelben, harzigen, körnigen Staube umgeben, dessen Geschmack aromatisch bitter, dessen Geruch zwiebelartig ist, von Yves mit dem Namen Lupulin belegt ist, und das wirksame Princip des Hopfens abgiebt.

Nach Payens und Chevalliers Analysen, enthält das Lupulin: Wasser, Zellstoff, flüchtiges Oel, Harz, 2 fette Stoffe, stickstoffhaltigen Stoff, Bitterstoff (Lupulit), Gummi, essigs. Ammoniak, Schwefel, chlors. Kali, schwefel- und phosphors. Kali, schwefel- und kohlens. Kalk, Eisenoxyd, Kieselerde.

Aus dem Geruch, welchen der Hopfen, wenn er zwischen den Fingern gerieben wird, verbreitet, kann man so ziemlich auf seine Güte schließen. Dieser Geruch ist indessen nach der Jahreszeit, dem Erndtewetter, seinem Alter und nach der Aufbewahrungsweise verschieden.

Bei der Erndte muß der Hopfen, um jedem Verluste des Aromas vorzubauen, baldigst schnell getrocknet werden. Das beste Aufbewahrungsmittel ist, denselben unter der hydraulischen Presse in möglichst kleine Ballen zu pressen, und diese mit dichter Leinwand umnähen zu lassen.

Gebrauch. Besonders zum Bierbrauen. In der Medicin als balsamisch-tonisches Mittel gegen Scropheln, Rhachitis, Gekrösdrüsenanschwellungen, Verdauungsschwäche u. s. w.

Verfälschungen. Durch Vermischung mit Hopfen, der bereits durch Auskochen erschöpft ist.

---

in Böhmen	70,000	Quintal-M.	Baden	16,000	Q.-M.
„ Baiern	60,000	„	Braunschweig	15,000	„
„ Belgien	50,000	„	Würtemberg	5,000	„
„ Polen	20,000	„	Nordfrankreich	4,000	„

in Nord-Amerika 20,000 Quintal-Meter.

Hydrargyrum.

Quecksilber, Mercurius, Argentum vivum, Mercure. Das einzige Metall, welches in gewöhnlicher Temperatur flüssig ist. Es ist silberweiß, spiegelglänzend, geruch- und geschmacklos. Sein spec. Gewicht 13,53—13,61; seines Dampfes 6,976 (Dümas). Es wird bei — 40° fest und hämmerbar und kommt bei 360° ins Kochen und destillirt über.

Gebrauch. Das Quecksilber findet in der Medicin eine sehr ausgebreitete Anwendung, und bildet die Base sehr vieler pharmaceutischen Präparate. Am ausgedehntesten wird es wohl gegen syphilitische Leiden angewendet. In den Künsten und Handwerken findet es ebenfalls vielfache Benutzung, z. B. zur Scheidung des Silbers, zum Belegen der Spiegel, zu physikalischen Apparaten u. s. w.

Verunreinigungen. Das Quecksilber ist nicht selten mit fremden Stoffen verunreinigt, allein da diese meistens nur in demselben suspendirt sind, so genügt in der Regel zur Entfernung dieser Stoffe ein einfaches Pressen durch Ziegenleder.

Fettige Stoffe werden am leichtesten und vollkommensten dadurch aus dem Quecksilber entfernt, daß man dasselbe einige Stunden mit einer schwachen kaustischen Kali- oder Natronlauge in Berührung bringt, und darauf mit Wasser auswäscht. Letzteres wird am leichtesten durch Fließpapier, das auf das Quecksilber gelegt wird, entfernt.

Verfälschungen. Das im Handel vorkommende Quecksilber enthält sehr oft andere Metalle, mit welchen es bekanntlich sehr leicht Verbindungen eingeht. Namentlich sind Blei, Zinn, Zink und Wismuth in ihm enthalten.

Wo dieses der Fall ist, da hat das Quecksilber seinen Glanz verloren, die Oberfläche ist mit einem dünnen graulichen Häutchen überzogen, es bleibt leichter an den Wänden des Glases und an den Fingern hängen, und läßt meistens auf den Körpern, mit welchen es in Berührung gekommen ist, eine schwärzliche, sehr dünne metallische Haut zurück. Ferner bildet es beim Laufen über Papier keine rundliche, sondern längliche Tropfen (fait la queue), die sich mit einem dünnen Häutchen überziehen, das hinweggenommen sich alsbald wieder ersetzt. Die physischen Merkmale des Quecksilbers dürfen indessen zur Fällung eines be-

stimmten Urtheils über die Reinheit oder Unreinheit desselben nicht für genügend betrachtet werden, und zwar besonders aus dem Grunde, weil mehrere derselben unter bestimmten Umständen bei völlig reinem Quecksilber beobachtet werden können, wie z. B. bei feuchtgewordenem oder an der Luft oxydirtem Quecksilber, oder wenn dasselbe mit Fettstoffen in Berührung gekommen ist. — Das gewöhnlichste Prüfungsmittel ist die Destillation, wobei man auf die Weise verfährt, daß man eine bestimmte Menge Quecksilber aus einer gläsernen, oder noch besser eisernen Retorte, an deren Hals ein in Wasser tauchendes linnenes Säckchen befestigt ist, destillirt, und das Destillat 2—3 Tage mit Wasser, welches durch Salpetersäure angesäuert ist, stehen läßt, öfters umschüttelt, und dann trocknet. — Bei der Destillation bleiben die fremden Metalle in der Retorte zurück. Allein auch die Destillation reicht nicht unter allen Umständen hin, das Quecksilber vollkommen zu reinigen, weil mehrere der Metallamalgame, wie z. B. des Zinkes und Wismuth's ebenfalls etwas flüchtig sind, und deshalb leicht bei der Destillation mit übergehen können. Man muß deshalb zu andern Reinigungsverfahren seine Zuflucht nehmen. Nach dem von Berzelius vorgeschlagenen soll das Quecksilber mit einer stark concentrirten sauren Auflösung des salpetersauren Quecksilberoxydes in einer Temperatur von 40° unter öfterm starken Umschütteln wiederholt digerirt werden, und wenn nach einigen Tagen hiedurch die fremden Metalle oxydirt und aufgelöset sind, so soll die Flüssigkeit decantirt, das Quecksilber mit destillirtem Wasser ausgewaschen, getrocknet, und durch einen Trichter mit sehr engem Rohr gegeben, und hiedurch die geringe Menge Oxyd und des nicht aufgelöseten basischen Nitrats, welche sich auf der Oberfläche des Quecksilbers vorfinden, entfernt werden.

Nach Millon sollen 100 Theile Quecksilber mit 5 Theilen Salpetersäure, die mit der doppelten Volumenmenge Wasser verdünnt ist, durchgeschüttelt werden, um hiedurch nach und nach die im Quecksilber enthaltenen und leichter oxydirbaren Metalle aufzulösen. Dann wird die Flüssigkeit decantirt, das Quecksilber ausgewaschen, und in reiner Salpetersäure unter Beihülfe der Wärme so weit aufgelöset, daß der Rückstand nur $^1/_{10}$ der ursprünglichen Menge ausmacht. In diesem Rückstande sind die etwa im Quecksilber enthaltenen schwerer oxydirbaren Metalle vorhanden. Darauf wird die Solution zur Trockne abgeraucht,

und der Rückstand so lange erhitzt, bis nur noch rothes Oxyd vorhanden ist, aus welchem das Quecksilber mittelst der Destillation reducirt wird. Letzteres oxydirt sehr schnell in Folge des enthaltenen Sauerstoffes, und muß deshalb, um von diesem befreiet zu werden, mit etwas Schwefelsäure stark durchgeschüttelt werden.

Zur Scheidung des Zinnes aus dem Quecksilber hat Wackenroder den Vorschlag gemacht, das Quecksilber in gelinder Wärme mit einer Mischung aus Salzsäure und schwefeliger Säure unter öfterm Durchschütteln so lange zu behandeln, bis keine Entbindung mehr von Schwefelwasserstoff mehr stattfinde; dann für einige Stunden die Erhitzung bis zu 80° zu erhöhen, und darauf das Quecksilber auszuwaschen.

Uler in Hamburg bedient sich zur Reinigung des Quecksilbers des Eisenchlorids. Die Auflösung dieses Salzes besitzt nemlich die Eigenschaft, die Masse des Quecksilbers in der Art zu durchdringen, daß es überall mit demselben in Berührung tritt. Und da nun von dem Chlorür die fremden Metalle leichter wie das Quecksilber angegriffen werden, so lösen sie sich entweder in der Flüssigkeit auf, oder fallen in Pulverform zu Boden. Das Verfahren selbst ist folgendes: In einem Porcellanmörser werden 1000 Theile Quecksilber mit 15 Theilen Eisenchloridauflösung, die 1,48 specifisch schwer und mit 15 Theilen destillirtem Wasser verdünnt ist, 10 Minuten gerieben; darauf wird die Flüssigkeit dekantirt, das Quecksilber ausgewaschen und in gelinder Wärme getrocknet. Es bleibt ein grauer Staub zurück, der etwa 4% Quecksilber enthält und zur Bereitung von Calomel verwendet werden kann; oder unbeachtet, einen ungefähren Verlust an Quecksilber von 4% herbeiführt. Das Verfahren muß wiederholt werden, wenn das Quecksilber mehr wie 1% fremde Metalle enthalten sollte.

Die beste Methode um sich reines Quecksilber zu verschaffen bleibt jedoch die Destillation von 2 Theilen Zinnober mit 1 Theile Eisenfeilspäne oder lebendigem Kalk aus einer irdenen oder noch besser eisernen Retorte.

Hydrargyrum muriaticum corrosivum.

Quecksilberchlorid, Aetzsublimat. Bichlorure de mercure, Muriate oxygéné de mercure.

Der Aetzsublimat krystallisirt in farblosen, vierseitigen prismatischen Säulen oder zarten Nadeln, gewöhnlich aber kommt er in schüsselförmigen, weißen durchscheinenden Broten mit muschelichem Bruch und mattem Strich vor. Er ist geruchlos, schmeckt scharf ätzend, widerlich metallisch. Er ist höchst giftig und erregt Speichelfluß. Sein spec. Gewicht 5,42 (Boullay). Er ist im Wasser löslich, allein ungleich lösbarer im Alcohol und Aether.

Gebrauch. Vorzüglich gegen syphilitische und Hautkrankheiten.

Verunreinigungen. Der Sublimat enthält zuweilen Quecksilberchlorür (Merc. dulcis) und Salmiak, und beider Gegenwart kann durch Behandlung mit Aether erwiesen werden. Beide werden vom Aether nicht aufgelöset, und der Salmiak läßt sich durch Wasser sehr leicht ausscheiden, da bekanntlich das Quecksilberchlorür vom Wasser nicht aufgelöset wird. Salpetersaures Silber bewirkt in der Auflösung einen weißen käsigen, Chlorplatin einen gelben Niederschlag. Kalkwasser färbt den Rückstand schwarz, wenn derselbe Quecksilberchlorür enthält.

Zuweilen pflegt im Aetzsublimat Eisenchlorür enthalten zu sein, namentlich wenn eiserne Gefäße zu dessen Bereitung benutzt sind. Allein nicht nur, daß diese Verunreinigung sich schon durch die Farbe des Salzes verräth, so räumt die auf Zusatz von Galläpfelaufguß augenblicklich entstehende schwarze Färbung der Sublimatauflösung jeden Zweifel aus dem Wege.

Verfälschungen. Der Aetzsublimat ist mittelst des weißen Arseniks (arsenige Säure) verfälscht worden. Zwar reicht schon das Auge hin, die Mischung beider Substanzen, wenn sie nicht ganz fein gepulvert sind, erkennen zu können; allein ein sichereres Mittel besteht theils darin, daß man 1 Theil Sublimat in 3 Theilen concentrirten Alcohol auflöset, wo dann die arsenige Säure unaufgelöset zurück bleibt; oder auch, daß man von dem Gemenge etwas auf glühende Kohlen streuet, wo der sich hiebei entwickelnde charakteristische Knoblauchgeruch den Arsenik verrathen wird.

Hydrargyrum muriaticum mite.

Hydrarg. chloratum mite. Mercurius dulcis. Calomelas.

Quecksilberchlorür, versüßter Quecksilbersublimat. Calomel. Protochlorure de mercure. Mercure doux. Muriate de mercure doux.

Das versüßte Quecksilber ist eine weiße, geruchlose, fast geschmacklose, schwer wiegende, in Wasser und Alcohol unauflösliche Substanz von 7,14 Eigenschwere (Boublay). Sublimirt erscheint das versüßte Quecksilber in zarten, weißen, vierseitigen, pyramidalen Säulen, gewöhnlich aber in derben, schüsselförmigen Stücken von krystallinischem Gefüge, concentrisch fasrigem Bruche und gelbem Strich. Es ist zwar flüchtig, aber nicht so flüchtig, wie der Sublimat. In einem geschlossenen Gefäße erhitzt, verflüchtigt es sich, ohne vorher zu schmelzen und irgend eine Veränderung zu erleiden; durch Chlor wird es zu Sublimat umgeändert, durch Alkalien schwarz gefärbt. Dem Lichte längere Zeit ausgesetzt, nimmt es eine graue Farbe an, und verliert theilweise seine Wirkung.

Gebrauch. Gegen vielfache Uebel und Krankheiten, z. B. als Wurm- und Purgirmittel, gegen Syphilis, Scropheln, Drüsenanschwellungen u. s. w. u. s. w.

Rücksichtlich des medicinischen Gebrauches muß man 3 Sorten beachten, deren Unterschied indessen lediglich auf dem verschiedenen Cohäsionsgrade und auf der Darstellungsweise beruhet: 1) versüßtes Quecksilber, durch Sublimation gewonnen; 2) nach Soubeiran's Methode dargestelltes und 3) auf nassem Wege durch Präcipitation gewonnenes.

Verunreinigungen. Das versüßte Quecksilber enthält sehr häufig Aetzsublimat; diese Beimischung, welche wegen der giftigen Wirkungen des Sublimats von der höchsten Wichtigkeit ist, kann auf folgende Weise ermittelt werden.

Eine bestimmte Menge Calomel wird mit Alcohol von 33° Baumé behandelt, und die Flüssigkeit mit der gleichen Gewichtsmenge Wasser verdünnt. Entsteht in dieser Flüssigkeit durch Zusatz von Kalkwasser oder Kaliauflösung ein gelb röthlicher, von schwefelwasserstoffhaltiger Ammoniakflüssigkeit ein schwarzer, und von Jodkali ein rother Niederschlag, so ist Aetzsublimat im Calomel enthalten. — Um aber die Menge des enthaltenen Sublimates kennen zu lernen, muß eine bestimmte Menge Calomel mit Aether behandelt werden, wo, weil durch diese Operation nur allein der Sublimat aufgelöset wird, der Gewichtsunterschied

zwischen dem gebliebenen Rückstande und der angewendeten Menge den Sublimatgehalt anzeigt.

Nach Chauvel ist das reine Jalappenharz ein eben so empfindliches wie rasch wirkendes Mittel, jede Verunreinigung des versüßten Quecksilbers mit Sublimat zu entdecken. Die gelbliche Farbe des Jalappenharzes bleibt nemlich unverändert, wenn sie mit reinem versüßtem Quecksilber zusammen gerieben wird, wird aber blau, sobald Sublimat, selbst nur in sehr kleinen Mengen, in dem versüßten Quecksilber gegenwärtig ist.

Zur Reinigung des versüßten Quecksilbers vom Sublimat muß ersteres mit Wasser so lange ausgewaschen werden, bis das Auslaugewasser auf die gegen Sublimat empfindlichen Reagentien nicht mehr wirkt. Ein eben so practisches wie zweckmäßiges Mittel, die Reinheit des versüßten Quecksilbers zu prüfen, ist: das versüßte Quecksilber auf einem gut gereinigten Kupferblech mit Aether zu übergießen und mit dem Finger leicht zu reiben, wodurch, wenn Sublimat darin enthalten sein sollte, ein glänzendes Amalgam auf der geriebenen Stelle sich bilden wird.

Das durch Niederschlag dargestellte versüßte Quecksilber enthält mitunter basisch salpetersaures Quecksilber. Zur Erkennung dieser Vermischung wird eine kleine Menge Calomel in einem Rohre erhitzt, worauf, wenn die genannte Beimischung stattgefunden hat, sich sehr bald salpetrige Dämpfe entwickeln werden.

Verfälschungen. Das Calomelpulver pflegt wohl mit kohlens. Blei, kohlens., schwefels. und phosphors. Kalk, calcinirten Knochen, schwefels. Baryt, Stärke und Gummi verfälscht zu werden.

Die Sublimation des versüßten Quecksilbers ist als das beste Prüfungsmittel zu betrachten, insofern die genannten Substanzen dadurch sämmtlich im Rückstande verbleiben. Gummi und Stärke verrathen ihre Gegenwart durch die bei längerer Erhitzung eintretende Schwärzung; das kohlens. Blei und der kohlens. Kalk durch das Aufbrausen nach einem Säurezusatz; außerdem giebt sich das Blei durch die schwarze Fällung mittelst Schwefelwasserstoff und durch den gelben Niederschlag durch Zusatz von Jodkalium und der Kalk durch den weißen Niederschlag mittelst kleesaurem Ammoniak zu erkennen. Und wenn der Rückstand mit kochendem Wasser behandelt wird, so fällt der schwefels.

Kalk durch Zusatz von salzsaurem Baryt und kleesaurem Ammoniak als weißer Niederschlag zu Boden.

Um schwefels. Baryt nachzuweisen, wird ein Theil des Rückstandes mit Kohlen erhitzt und dann mit Wasser behandelt, und man darf die Gegenwart des schwefelsauren Baryts als erwiesen annehmen, sobald Schwefelsäure in der Auflösung einen weißen Niederschlag bewirkt und zugleich Schwefelwasserstoffentwicklung stattfindet.

Wird das verdächtige Calomel mit kaltem Wasser behandelt, so löst sich das in demselben enthaltene Gummi auf, und kann durch Alcohol aus der wässrigen Auflösung gefällt werden; die Stärke giebt sich durch die blaue Färbung, die Jodzusatz bewirkt, zu erkennen.

Hydrargyrum oxydatum rubrum.

Rothes Quecksilberoxyd, rother Präcipitat. Merc. praecipitatus ruber — Oxyde rouge de Mercure. Deutoxyde ou Peroxyde de mercure.

Das rothe Quecksilberoxyd besitzt eine schöne rothe ins Orangegelbe spielende Farbe, ein krystallinisches glimmerartiges Gefüge, einen scharfen, unangenehmen Geschmack, ist im Wasser fast unlöslich und zersetzt sich im Lichte nach einiger Zeit an der Oberfläche, welche dadurch eine schwarze Farbe annimmt. In der Hitze läßt es noch vor dem Rothglühen den Sauerstoff fahren, und wird zu Quecksilber reducirt. — Gerieben nimmt das Pulver eine gelbröthliche Farbe an; eine gelbe, sobald das Oxyd wasserhaltig ist. Es besteht in 100 Theilen aus 92,68 Quecksilberoxyd und 7,32 Sauerstoff; sein spec. Gew.: 11,3.

Gebrauch. In der Medicin sowohl innerlich als auch äußerlich gegen syphilitische Uebel; dann zum Verbinden alter Geschwüre, zu Augensalben u. s. w.

Verunreinigungen. In Folge schlechter Bereitung und unvollständiger Calcination kann salpetersaures Quecksilber darin zurückgeblieben sein, in welchem Falle sich rothe Dämpfe bei der Erhitzung aus demselben entwickeln werden. Die rothen untersalpetersauren Dämpfe färben angefeuchtetes Lackmuspapier roth, und man kann das salpetersaure Quecksilber

durch Erhitzung völlig vertreiben, nur daß diese so lange fortgesetzt werden muß, bis nur reiner Sauerstoff allein noch entweicht u. in der Masse kleine Quecksilberkügelchen sich zu bilden anfangen.

Nach einem andern Prüfungsverfahren wird das rothe Quecksilberoxyd mit Eisen- oder Kupferfeilspänen gemischt und etwas angefeuchtet in einem an einem Ende geschlossenen Glasrohre mit einigen Tropfen concentrirter Schwefelsäure übergossen, wodurch, wenn das Oxyd salpetersaures Quecksilber enthält, die durch die Schwefelsäure frei gewordene Salpetersäure auf das Eisen oder Kupfer reagiren, und röthliche Dämpfe sich entwickeln werden, welche angefeuchtetes Lackmuspapier röthen, und Guajakpapier blau färben. —

Verfälschungen. Das rothe Quecksilberoxydpulver ist mitunter in betrüglicher Absicht mit Mennige, Bleigelb, Ziegelmehl, Colcothar und rothen vegetabilischen Pulvern vermischt.

Das Verfahren zur Entdeckung dieser Fälschungen besteht in Folgendem: Eine beliebige Menge des verdächtigen Oxydes wird in einer Retorte oder Tiegel erhitzt, wodurch das Oxyd zersetzt wird und die fremden Substanzen lediglich als Rückstand bleiben, ausgenommen den Fall, daß der Zusatz aus rothem oder gelbem Bleioxyd bestand, weil sich dann zugleich etwas Bleioxydul mit gebildet haben wird.

Der Rückstand wird in Salpetersäure aufgenommen, und giebt einen rothen Niederschlag, wenn der Zusatz aus Ziegelmehl bestand, und ein flohfarbenes Pulver, sobald rothes oder gelbes Bleioxyd darin enthalten war; für die Anwesenheit von Eisenoxyd spricht die gelbröthliche Färbung, welche in diesem Falle die Flüssigkeit annimmt.

Wird ferner eine kleine Menge des rothen Quecksilberoxydes allmählig in einem an einem Ende geschlossenen Glasrohr erhitzt, so finden das Bleioxyd, das Ziegelmehl und das Eisenoxyd sich am Boden des Rohres, während die etwa vorhandenen vegetabilischen Stoffe Kohlensäure und einen eigenthümlichen Geruch entwickeln, und das Rohr braun färben.

Die beigemischten vegetabilischen Stoffe kann man ferner vom rothen Quecksilberoxyd dadurch leicht trennen, daß man dieses mit Wasser stark durchschüttelt. Das schwerere Oxyd fällt zu Boden, die leichteren vegetabilischen Stoffe schweben in dem

Wasser, und werden durch rasches Abgießen entfernt. Eine mehrmalige Wiederholung dieses Verfahrens genügt in der Regel, das rothe Quecksilberoxyd von allen vegetabilischen Beimischungen zu reinigen.

Hydrargyrum praecipitatum album.

Weißer Präcipitat. Protochlorure de mercure par précipitation. Précipité blanc.

Der weiße Präcipitat wird dargestellt, daß man salpetersaures Quecksilber, welches in heißem destillirtem, mit Salpetersäure angesäuertem Wasser aufgelöset ist, durch Chlorwasserstoffsäure oder Chlornatrium fällt und den Niederschlag mit großer Sorgfalt auswäscht, trocknet und vor dem Einfluß des Lichtes schützt. Derselbe bildet ein weißes, feines Pulver, welches, wie meist alle durch Präcipitation gewonnene Pulver, sich zusammenballt und klümpert. Dasselbe enthält in der Regel etwas Wasser.

Gebrauch. Ein wirksames Mercurialmittel, und als solches gegen Uebel angewendet, welche kräftig einwirkende Mercurialien erfordern.

Verunreinigungen. In Folge schlechter Bereitung oder mangelhaften Auswaschens enthält der weiße Präcipitat mitunter Salzsäure oder Chlornatrium.

Erstere giebt sich bei der Destillation des Präcipitates mit Wasser kund. In dem bei der Destillation übergehenden Wasser werden nemlich einige Tropfen salpetersaurer Silberauflösung keine Trübung hervorbringen, wenn das Quecksilbersalz unverfälscht ist, sobald aber das Gegentheil stattfindet, wird sich ein aus Chlorür bestehender Niederschlag, und zwar in um so reichlicherm Maße bilden, je größer die Menge der enthaltenen Salzsäure ist.

Der Gehalt an Chlornatrium wird durch Calcination in einem Porcellantiegel nachgewiesen, indem sich das Quecksilberchlorür verflüchtigt, und das Chlornatrium im Tiegel zurückbleibt.

Verfälschungen. Durch kohlensauren und schwefelsauren Kalk, kohlensaures Blei, Stärke und Kieselerde.

Durch Calcination können diese betrüglichen Beimischungen erkannt werden, da sich das Quecksilberoxyd hierdurch verflüchtigt, und die fremden Substanzen im Tiegel zurückbleiben.

Für den Fall Stärke dem Präcipitat zugemischt gewesen sein sollte, so wird man nach der Calcination eine Kohle und die übrigen Producte finden, welche aus der Zersetzung vegetabilischer Materien hervorgehen. Außerdem wird Jodtinctur in dem Wasser, in welchem stärkehaltiger Präcipitat in der Wärme behandelt ist, die bei Reinheit des Präcipitats nicht eintretende blaue Färbung hervorbringen.

Kohlensaurer Kalk wird in dem Rückstande sowohl an dem Aufbrausen erkannt, welches Säuren in demselben hervorbringen, als besonders auch, daß die wässrige Auflösung des durch ihn gebildeten Salzes nicht durch Hydrothionsäure, wohl aber durch oxalsaures Ammoniak weiß gefällt wird.

Vorhandener schwefelsaurer Kalk brauset mit Säuren nicht auf, wohl aber wird er aus dem mit kochendem Wasser behandelten Rückstande durch Chlorbaryum als ein weißer, in Salpetersäure unauflöslicher Niederschlag gefällt, gleichwie Oxalsäure ihn ebenfalls weiß niederschlägt. Außerdem löset sich der schwefelsaure Kalk in der Wärme in Wasser auf, das durch Salzsäure angesäuert ist, und fällt nach dem Erkalten als Schnee nieder.

Vorhandenes kohlensaures Blei erkennt man theils an seiner Löslichkeit in Salpetersäure, theils an dem weißen Niederschlage, der durch schwefelsaures Natron, theils an der gelben Fällung, die durch Jodkalium, so wie an der weißen Fällung, die durch eisenblausaures Kali, und dem schwarzen Niederschlage, der durch Schwefelwasserstoff hervorgebracht wird.

Die Kieselerde endlich wird erkannt theils an ihrer Unlöslichkeit in Säuren, theils an ihrer Löslichkeit in Alcohol unter Beihülfe von Alkali und Hitze.

Endlich ist der weiße Präcipitat mit schwefelsaurem Baryt verfälscht worden. Lassaigne, welcher einen auf diese Weise verfälschten Präcipitat zu untersuchen Gelegenheit hatte, behandelte den verdächtigen Präcipitat mit concentrirter Chlorauflösung im Uebermaße, und verwandelte dadurch den Präcipitat schnell in auflösliches Quecksilberchlorid, während der schwefelsaure Baryt nicht angegriffen ward.

Hydrargyrum sulphuratum rubrum.

Cinaberis. Zinnober. Cinabre. Sulphure rouge de mercure. Deutosulphure de mercure.

Der **Zinnober** stellt eine violette oder dunkelrothe Masse dar, mit krystallinischem, glänzendem Bruche, und giebt gerieben ein lebhaft rothes Pulver (Vermillon). Es ist geruch- und geschmacklos, unauflöslich, an der Luft beständig. In der Hitze dagegen vollkommen flüchtig, wobei, wenn die Erhitzung unter dem Zutritt der Luft geschieht, Zersetzung stattfindet.

Gebrauch. Vorzugsweise als Malerfarbe. In der Medicin aber auch sowohl innerlich, wie äußerlich gegen bestimmte Hautkrankheiten und syphilitische Uebel.

Verfälschungen. Der Zinnober, besonders das Pulver, pflegt mit **Mennige**, **rothem Eisenoxyd** oder **Colcothar**, **Ziegelmehl**, **Realgar**, **Salmiak**, **Talk**, **schwefelsaurem Baryt**, **doppeltbasischem chromsaurem Blei** und **Bleiweiß** *) gefälscht zu sein.

Zinnober, der mit **Mennige** gemischt ist, hat ein mattes Ansehen, und nimmt durch Behandlung mit Salpetersäure eine braune Farbe an.

*) Unter den Namen Englischer, Französischer, Deutscher und künstlicher Vermillon kommen Mischungen vor, welche mit dem Zinnober nur den Namen gemein haben. Nur der sogenannte Chinesische Vermillon ist als ächt zu betrachten.

Tricard und **Pommier** haben mehrere dieser Zinnober-Sorten chemisch untersucht und dadurch folgende Resultate erlangt:

Englisch. Vermillon	enthält	95	Zinnob.,	5	rothes Eisenoxyd.
Französischer „	„	70	„	30	doppeltbasisch. chromſ. Bleioxyd.
desgl.	„	35	„	65	„ „ „
desgl.	„	90	„	10	schwefelſ. Baryt.
desgl.	„	70	„	30	Mennige.
desgl.	„	70	„	30	doppeltbasisch. chromſ. Blei u. Bleiw.
desgl.	„	55	„	45	„ „ „ „
desgl.	„	35	„	65	„ „ „ „
desgl.	„	95	„	5	Talkerde.
Deutscher Vermillon	„	85	„	15	Talkerde.
desgl.	„	90	„	10	Ziegelmehl.

Der künstliche Vermillon besteht fast nur aus doppeltbasisch chromsaurem Bleioxyd, dem in der Regel eine bedeutende Menge Bleiweiß beigemischt zu sein pflegt.

Im Allgemeinen können alle Substanzen, mit welchen Zinnober gefälscht zu werden pflegt, durch Hülfe der Hitze erkannt werden, eben weil außer dem Zinnober nur noch das Realgar und der Salmiak durch Hitze verflüchtigt werden.

Enthaltenes Drachenblut, oder jede andere dem Zinnober beigemischte organische Materie läßt sich aus der nach der Calcination zurückbleibenden, aufgetriebenen Kohle erkennen, gleich wie die Beimischung von Ziegelmehl, des Alaunsilicats, des Talkes und des schwefelsauren Baryts aus dem Verhalten des Rückstandes abgenommen werden kann, der nach Behandlung des Einäscherungproductes mit Salpetersäure übrig bleibt. Entsteht ferner durch Ammoniak in der, aus der Behandlung der Asche mit Salpetersäure gewonnenen, Flüssigkeit gleichzeitig ein gelblicher Niederschlag von Eisenoxyd und weißem Bleioxyd, so enthält der Zinnober Mennige und Bleiweiß, was außerdem auch durch den weißen Niederschlag angedeutet wird, den schwefelsaures Natron in der Flüssigkeit hervorbringt, sowie aus der schwärzlichen Färbung, welche auf Zusatz von Schwefelwasserstoff entsteht. Endlich aber braust bleiweißhaltiger Zinnober mit Salpetersäure auf.

Um die Beimischung von Drachenblut nachzuweisen, wird der Zinnober mit Alcohol behandelt, von dem nur das Drachenblut aufgelöset wird.

Das Realgar giebt sich entweder durch die weißen, knoblauchartig riechenden Dünste kund, welche sich beim Verbrennen des verdächtigen Zinnobers auf einer rothglühenden Eisenplatte entwickeln, oder auch, wenn in der durch Kochen des Zinnobers mit kaustischer Kalilauge gewonnenen Flüssigkeit, nachdem sie mit Salzsäure gesättigt ist, durch Schwefelwasserstoff ein gelber Niederschlag, Schwefelarsenik, entsteht.

Die Beimischung von Salmiak kann entweder mit Hülfe der Sublimation, oder durch folgendes leichteres Verfahren nachgewiesen werden.

Man behandelt Zinnober mit kochendem destillirtem Wasser, filtrirt die Flüssigkeit und versetzt dieselbe mit salpetersaurem Silber, wodurch ein weißer, käsiger, im Ammoniak löslicher, in Salpetersäure aber unlöslicher Niederschlag entstehen wird. — Auf gleiche Weise läßt sich die Gegenwart des Salmiaks dadurch ermitteln, daß, wenn Zinnober in Verbindung mit Aetzkalk erhitzt

wird, ammoniakalische Dünste sich entwickeln und sichtbar werden, wenn ein mit Salpetersäure oder Essig benetztes Stäbchen in die Nähe der glühenden Mischung gehalten wird.

Der künstliche, aus überbasisch romsaurem Bleioxyd und Bleiweiß fabricirte Zinnober läßt nach dem Glühen chromsaures Blei als Rückstand, welches mit Salzsäure behandelt, diese sehr intensiv grün färbt, wobei zugleich das neutrale Chromsalz zu Boden fällt; die Flüssigkeiten selbst verhalten sich gegen Reagentien, wie Chrom und Blei.

Jalappae radix.

Man kennt im Handel zwei Sorten der wahren Jalappawurzel, als deren Stammpflanzen jetzt Convolvulus Purga und C. oryzabensis betrachtet werden.

Die erstere wächst am östlichen Abhange der mexicanischen Anden und des Cofre de Perote und ihre Wurzel, welche im frischen Zustande weißlich ist und einen klebrigen Milchsaft enthält, kommt in unregelmäßigen, rundlichen, birnförmigen, eingeschnittenen, oder durch Zerschneiden größerer Wurzeln halbirten, schweren, harten, dichten Stücken vor, welche fest, an der äußern Seite graubraun, runzlich und höckerig sind. Der Bruch ist eben, glänzend, harzig oder matt, hell und mit dunklern, glänzenden Harzstreifen durchzogen. Der Geruch ist schwach, aber widrig, rauchig, besonders beim Zerstoßen, der Geschmack widrig, bitter, scharf und kratzend.

Die leichte oder spindelförmige J. kommt von Convolvulus oryzabensis, einer Pflanze, die in der Umgegend von Orizaba in Mexico wächst. Die Wurzel ist auswendig gelb, im Innern schmutzig milchweiß und kommt meistens in Scheiben, die 0,054—0,0168 M. im Durchmesser halten, in den Handel. Die Oberfläche ist sehr gerunzelt. Im Innern ist sie holzig, fest und zeigt concentrische Ringe. In Geruch und Geschmack von der vorigen nicht wesentlich unterschieden.

Die Jalappenwurzel enthält nach Gerber's Analyse: hartes Harz, weiches Harz, kratzenden Extractivstoff, Gummiextract, Farbestoff, Schleimzucker, Gummi, vegetab. Schleim, vegetab. Eiweiß, Stärke, Holzfaser.

2 Grm. Jalappenwurzel geben, wenn sie in einer Temperatur von 15° C. mit 64 Grm. destillirtem Wasser 24 Stunden macerirt sind, eine gelbbräunliche Flüssigkeit, welche wie die Wurzel schmeckt, und weder von oxalsaurem Ammoniak, noch dem Aetzsublimat gefällt wird. Basisch essigsaures Blei bringt einen grau gelblichen, die Eisensalze einen grau grünlichen Niederschlag, und Jodtinctur eine blaue, schnell in's Grüne übergehende Färbung hervor.

Gebrauch. Als drastisches Purgirmittel.

Verunreinigungen. Die Jalappe ist dem Wurmfraß besonders ausgesetzt, allein da die Insecten das in ihr enthaltene Harz gänzlich unberührt lassen, so sind die wurmstichigen Wurzeln allenfalls zu der Darstellung des Jalappenharzes zu gebrauchen.

Zu Jalappenpulver und den übrigen Präparaten dürfen nur gesunde (nicht wurmstichige), große, schwärzliche, schwere, staubfreie, viele glänzende Pünctchen zeigende Stücke gewählt werden. Außerdem muß der Bruch stark harzig, der Geruch widrig und der Geschmack scharf sein.

Da nicht selten die Wurmlöcher mit Jalappenpulver und Gummi arabicum oder Mehlkleister in betrüglicher Absicht verklebt zu werden pflegen, so ist es zweckmäßig, mehre der Stücke mit Wasser abzubürsten, und zwar um so mehr, wenn die Wurzelstücke zugleich sehr leicht sind. Außerdem aber findet man beim Durchbrechen solcher Wurzelstücke in denselben entweder noch die Würmer vorhanden, oder die kleinen Bohrlöcher, in welchen der Wurm gelebt hat. — Schlecht getrocknete Jalappenwurzel ist im Innern schwarz.

Am sichersten wird der Werth der Jalappenwurzel nach dem Harzgehalte bestimmt. Gute Jalappe giebt 8—13 % Harz, gesunde Jalappe 9,6 %, die leichte Jalappe 12 %, und wurmstichige 14,4 % nach Henry.

Verfälschungen. Die Jalappenwurzel pflegt häufig mit ähnlichen Wurzeln vermischt zu werden, wie z. B. mit der Wurzel der Mirabilis Jalappa, der Bryonia und nach Guibert mit einer zur Gattung Smilax gehörenden Wurzel.

Die Wurzel der Mirabilis Jalappa ist fast cylinderförmig, dick, in Scheiben geschnitten, auswendig dunkelgrau, inwendig blässer. Auf der Oberfläche der Scheibe finden sich viele concentrisch verlaufende, sehr dicht neben einander liegende, leicht her=

vorstehende Ringe. Dabei ist die Wurzel hart, schwer, compact, besitzt einen schwachen widrigen Geruch, und einen süßlichen, etwas scharfen Geschmack.

Die von Guibert beobachtete, einer Art Smilax angehörende Wurzel hatte eine runde knollige Gestalt, welche in vier und durch das Austrocknen verdrehete Stücke getheilt war. Die äußere grau braun schwarze Oberfläche war tief gerunzelt. Das Innere bot unregelmäßige concentrische Striche dar, die Farbe war rosa oder fleischroth. Die Substanz war schwammig; Geschmack nicht vorhanden. Der weingeistige Auszug hatte eine dunkelgelbe Farbe.

Die Wurzel der Bryonia ist durch ihr Aeußeres hinlänglich von der wahren Jalappenwurzel unterschieden.

2 Grm. falsche Jalappenwurzel (belle de nuit. Mirabilis J.) geben, wenn sie 24 Stunden in einer Temperatur von 15° C. mit 64 Grm, destillirtem Wasser macerirt sind, eine rosa farbene oder rothe Flüssigkeit, in welcher Säuren eine deutliche Entfärbung hervorbringen, und wobei sich zugleich ein eigenthümlicher Geruch einstellt; Jodtinctur bleibt ohne Reaction. Basisch essigsaures Blei bewirkt einen hell rosafarbigen, die Eisensalze einen dunkel- oder schwarzgrünen, und Aetzsublimat einen hell gräulichen Niederschlag. —

Jalappenwurzel, welcher bereits das Harz entzogen ist, pflegt ebenfalls wohl für gute unverfälschte verkauft zu werden. — Die Leichtigkeit der Wurzel und ihre gänzliche Geruchlosigkeit dienen hier als Erkennungszeichen.

Javellesche Lauge

Die Javellesche Lauge (Eau de Javelle), so genannt vom Dorfe Javelle in der Nähe von Paris, wo sie zuerst dargestellt ist, heißt auch unterchlorigsaures Kali, Kali chloretum, Chlorure de Potasse, chlorure d'oxyde de Potassium, Hypochlorite ou Chlorite de potasse, und ist eine Verbindung des Chlors mit Kali oder des Kaliumoxydes.

Gut bereitete Javellesche Lauge sollte eigentlich farblos sein, allein meistens zeigt sie eine mehr oder minder dunkle Rosafarbe. Diese Färbung, welche anfänglich rein zufällig war, und ihren Grund darin hatte, daß der Rückstand (Mangansulphat oder

Mangan-Chlorür) theilweise gegen das Ende der Bereitung in die Lauge übergetreten war, wird dieser jetzt absichtlich ertheilt und gilt als Zeichen der Güte beim Verkauf. Als Färbungsmittel dient das mineralische Chameleon, von dem der Lauge so viel zugesetzt wird, als zur Herstellung der verlangten Rosafarbe erforderlich ist *)

Gebrauch. Vorzugsweise als Bleichmittel der linnenen Gewebe, zur Entfernung der Wein-, Rost-, Dinte- und Fruchtsaftflecke; dann aber auch als Desinfectionsmittel anstatt des Chlorkalkes oder Chlornatrons.

Verunreinigungen. Die Basis der echten Javelleschen Lauge ist Kali, allein sehr häufig wird Chlorsoda statt derselben verkauft; eine Fälschung, deren Erkenntniß dadurch erleichtert wird, daß dieselbe die charakterischen Reactionen des Kalis nicht hervorbringt, namentlich dadurch, daß Chlorplatina in einer durch Abdampfen concentrirten Auflösung keinen canariengelben Niederschlag bewirkt.

Mitunter ist die Javellesche Lauge zu schwach und enthält kohlensaures Kali im Ueberschuß. Einige Fabrikanten pflegen nemlich die Mutterlauge des chlorsauren Kalis zur Darstellung der Javelleschen Lauge zu benutzen, indem sie in dieselbe nach vorheriger Verdünnung mit Wasser einen schwachen Strom Chlor streichen lassen. Dieser Fehler läßt sich nun zwar mittelst des Areometers entdecken, indessen giebt das chlorometrische Verfahren zugleich sicherere Resultate **).

---

*) Um das mineralische Chameleon darzustellen, werden 1 Theil Braunstein und 4 Theile Perlasche zu Pulver zusammen gerieben in einem Tiegel unter stetem Umrühren geschmolzen. Nach dem Erkalten wird der Tiegel zerschlagen und die Masse in Javellescher Lauge aufgelöset und als Farbeflüssigkeit benutzt.

**) Folgende Tabelle ergiebt die Grade, welche die kaufliche Javellesche Lauge am Baumé'schen Areometer zeigt:

Starke Javellesche Lauge, wie sie im Handel vorkommt,				18⁰
32	Javellesche Lauge	8	Wasser	14⁰
32	—	10	—	13,3⁰
32	—	12	—	12,6⁰
32	—	14	—	12,2⁰
32	—	16	—	11,9⁰
32	—	24	—	11,0⁰

Indigo.

Das Indigo ist ein blauer Farbestoff, welcher durch Gährung aus den Blättern verschiedener zu der Gattung Indigofera (Isatis) und Nerium gehörender Pflanzen gewonnen, und auch in dem Sürkerich (Polygonum tinctorium) enthalten ist.

Der Indigo, wie er in den Handel kommt, bildet entweder cubische oder unregelmäßige Stücke von blauer mehr oder weniger ins Violette spielender Farbe, die trocken, fest, leicht zerbrechlich und glattbrüchig, aber nicht glänzend auf den Bruchflächen sind. Die Stücke sind ebenfalls geruchlos, vorausgesetzt, daß sie weder durch Nässe noch Wärme gelitten haben. Er nimmt, mit dem Nagel oder sonst einem harten und glänzenden Gegenstande gerieben, einen kupferfarbenen Schein an.

Guter Indigo muß ferner auf der Oberfläche des Wassers schwimmen und auf der Bruchfläche eine blaue Farbe zeigen, welche vom sammetartigen Dunkelblau ins Violettblaue, Hellblaue, Kupferblaue und zwischen den übrigen Abstufungen dieser Farben bis in Blauschwarz spielt.

In den feinern Sorten ist die Substanz fein und gleichartig, in den schlechtern Sorten gröber und nicht selten mit Sand und erdigen Stoffen gemischt.

Im Handel unterscheidet man mehre Sorten Indigo, theils nach dem Lande, wo sie bereitet werden, theils nach der Farbe, der Festigkeit, der Porosität, der Gleichartigkeit und andern bei der Bereitung vorkommenden Zufälligkeiten.

Die verschiedenen Indigoarten zerfallen zuvörderst in 3 Hauptclassen, in ostindische, amerikanische und afrikanische.

1) Zu der indischen Indigosorte gehören: der Bengalische der aus Oude, Madras, Manilla und Java.

Der Bengalische Indigo ist sehr verschieden, und wird in

32	Javellesche Lauge	32	Wasser	8,8°
32	—	40	—	7,9°
32	—	48	—	7,0°
32	—	56	—	6,2°
32	—	64	—	5,5°

Digitized by Google

rein blauen, violetten, rothen und kupferfarbenen getheilt, von welchen jede Sorte wiederum in mehre Unterabtheilungen zerfällt. Die vorzüglichste Sorte ist der superfein blaue, oder flott blaue, leicht blaue (bleu flottant, bleu léger, bleu sursin), der in Parallelepipeden oder kleinen Würfeln vorkommt, eine schöne blaue Farbe besitzt, zerreiblich, sanft anfühlbar, leicht zerbrechlich und sehr porös ist, an der Zunge anklebt und durch Reiben mit einem harten Körper eine schöne Kupferfarbe annimmt. Seine Substanz ist sehr gleichartig.

Der Indigo von Coromandel steht an Werth unter dem vorigen, und läßt sich von allen Indigosorten am schwierigsten zerkleinern, was zweifelsohne von der in ihm enthaltenen bedeutenden Menge Kalk herrührt. Man theilt ihn in violetten, kupferfarbenen und ordinären.

Der Indigo von Madras bildet Würfel, besitzt einen körnigen und unebenen Bruch, und zerfällt in fein blauen, gemischten blauvioletten und ordinären. Die erste Sorte steht dem Bengalischen nahe, sie ist leicht, jedoch nicht so leicht, wie dieser.

Der Indigo von Manilla kommt in Würfeln oder platten, länglichen, viereckigen Stücken vor, die etwas porös und leicht sind. Die ersten Sorten sind der fein blaue und fein violette; beide stehen jedoch dem Bengalischen an Güte nach.

Der Indigo von Java, der erste, der in Europa eingeführt ist, bildet flache, viereckige Stücke, zuweilen auch Kuchen. Nagelstriche bewirken keinen kupferigen Schein.

2) Die amerikanischen Indigosorten kommen aus Guatimala, Caraccas, Brasilien, Carolina, Louisiana und von den Antillen.

Der Werth der verschiedenen Indigosorten aus Guatemala richtet sich nach der Lage, welche sie in den Absätzbottigen eingenommen gehabt haben. Die obern Lagen geben den sogenannten Indigo flor, die folgenden Indigo sobre, die untern den Indigo corte. Diese Sorten zerfallen wiederum nach den Farbennuancen in mehre Sorten, die mit den Namen beste, ordinäre kleine Florsorte, beste gute oder ordinäre Sobresorte, und gute, ordinäre und schlechte Cortesorte bezeichnet werden.

Der sogen. Flor-Indigo bildet regelmäßige Steine von schön blauer Farbe; die Substanz ist fein, leicht und giebt mit

dem Nagel gerieben einen schönen violetten Schein mit einem goldenen Reflex.

Der Indigo von Caraccas, der in der Güte dem vorigen folget, kommt in unregelmäßigen Stücken vor, die im Innern viele Löcher haben, und bald eine schöne rein blaue, bald eine violettblaue Farbe besitzen.

Der Indigo aus Merico steht zwischen diesen beiden Sorten in der Mitte.

Der Brasilianische Indigo bildet entweder kleine rechtwinklige Parallelepipeden oder kleine unregelmäßige Stücke, welche außen grau-grünlich aussehen, eine feste Substanz und einen platten mehr oder minder lebhaften kupferrothen Bruch besitzen.

Der Indigo aus Carolina bildet kleine Stücke und ist violett kupferfarben. Die gewöhnliche Sorte ist in der Regel blau grünlich.

Der Indigo aus Louisiana zeigt eine hervorstechende Kupferfarbe.

3) Die afrikanischen Indigoarten kommen aus Egypten, vom Senegal und Ile de France.

Der erstere kommt in flachen viereckigen Stücken vor, besitzt eine leichte und sehr feine Substanz, enthält aber häufig Sand beigemischt. Man unterscheidet fein feine und fein violett blaue.

Der Indigo von Senegal ist von allen Sorten am meisten mit erdigen Substanzen vermengt, und der Indigo von Ile de France, welcher längliche viereckige Stücke bildet, besitzt außen eine dunkelblaue, und im Innern eine stark kupferrothe Farbe. Er ist von sehr schlechter Beschaffenheit.

Die geschätztesten Sorten sind der superfeine Bengalische und der Flor-Indigo aus Guatemala.

Nach Chevreuil besteht der Indigo aus Guatemala aus: Indigotin 45, Ammoniak, grüner Materie, Extractiv- und Gummistoffen 12, rothem Harz 36, kohlensaurem Kalk 2, rothem Eisenoxyd u. Thonerde 2, Kieselerde 3.

Nach Berzelius enthält der im Handel vorkommende Indigo außer Indigotin einen besondern Stoff, Indigo-Kleber, einen braunen Stoff, Indigo-Braun, und einen rothen Stoff, Indigo-Roth.

Nach Girardin und Preißer enthalten der gute gewöhn-

liche kupferrothe bengalische Indigo und der aus Polygonum tinctorium gewonnene Indigo:

	Beng. Indigo.	— Indigo aus Polygonum.
Wasser	5,7	6,8
Gluten oder stickstoffhaltige Stoffe	1,5	1,8
Indigo=Braun	4,6	8,5
Rothes Harz	7,2	15,6
Mineralische Stoffe	19,6	14,8
Indigotin	61,4	49,1
Rothfärbenden, in Wasser auflöslichen Stoff	—	3,4
	100,0	100,0

Wenn eine kleine Menge Indigopulver auf glühende Kohlen gestreuet oder in einem Scherben erhitzt wird, so entwickeln sich purpurrothe jodähnliche Dämpfe in großer Menge und ein eigenthümlicher unangenehmer Geruch. Zugleich bildet sich eine voluminöse Kohle. Die Dämpfe verdichten sich an der Oberfläche des Indigo in Gestalt kleiner, gerader, rechtwinkliger, abgeflachter Prismen, die eine dunkle Purpurfarbe besitzen und aus Indigo=Blau oder aus Indigotin bestehen.

Das Indigoblau verflüchtigt sich ohne Rückstand. Es wird weder von der Luft noch dem Sauerstoff angegriffen, und ist im Wasser, Aether und den fetten Körpern völlig unauflöslich. Kochender Alcohol löset dasselbe in sehr geringer Menge auf, und nimmt dadurch eine blaue Farbe an. Durch Chlor wird das Indigoblau entfärbt. Concentrirte Salpetersäure bildet mit demselben Indigosäure und Picrinsäure. In concentrirter, namentlich der Nordhauser rauchender Schwefelsäure ist es löslich.

Das Indigoblau wird in Indigra oder Indigen durch Zusatz eines Alkali, wie Kali, Ammoniak, Kalk und eines Stoffes, welcher Sauerstoff vorzugsweise absorbirt, wie z. B. Eisenvitriol, salzsaures Zinnoxydul und Schwefelarsenik umgeändert.

Die im Handel vorkommenden Indigosorten verlieren im Allgemeinen durch Austrocknen in einer Temperatur von 100° C. 3—5,5 % und geben gewöhnlich 7—9,5 % Asche (Chevreul); im Minimo und Maximo 3,92—5 % und 18—21 %.

Gebrauch. Das vorzüglichste und vorzugsweise gebrauchte Blaufärbungsmittel.

Verunreinigungen. Die Indigoarten zeigen zuweilen

mehr oder minder bedeutende Fehler, welche entweder als Folgen der Bereitung betrachtet werden können, oder durch zufällige Umstände veranlaßt sind, welche den bereits bereiteten Indigo getroffen haben. Diese Fehler werden in der Handelssprache mit folgenden Namen bezeichnet:

Grob zerbrochen (grand cassé, mauvais pierrage), wenn die viereckigen Indigostücke durch Zufall in mehr oder minder kleine Stücke zerbröckelt sind.

Halbstückig (demi pierré), wenn das Stück nur einmal durchbrochen ist.

Kleinstückig (grabeaux), sobald das Stück in so kleine Stücke zerkleinert ist, daß diese durch das Sieb fallen.

Gerissen (écartelés), viereckige, zwar noch ganze, aber mit tiefen, bis in die Mitte dringenden Einrissen.

Ausgewittert (éventés, venteux), Stücke, welche auf der Bruchfläche im Innern eine Art weißen Schimmels zeigen.

Punctirt (piquetés), wenn das Innere der Stücke mit kleinen weißen Pünctchen oder kleinen weißen Löchern gleichsam wie durchsäet ist, und die Indigostücke dadurch ein granitartiges Ansehen erhalten haben. — Wenn diese Puncte sehr zahlreich sind, so heißt der Indigo sandig (sableux).

Gebändert (rubanés), wenn in demselben Stücke sich mehre verschiedenfarbige Lagen zeigen.

Schmutzig (crasseux), sobald die Oberfläche der Stücke mit einer schwärzlichen oder grünlichen rußigen Rinde überzogen ist.

Verbrannt (brûlés), wenn auf den Bruchflächen schwarze oder schlechtgefärbte Stellen sich finden.

Steinig oder sandig (pierrés u. sablés), wenn sich in der Masse des Indigos glänzende Steinchen oder Sandkörnchen finden.

Endlich wird das Indigo düster (sombre) genannt, wenn sein Bruch wenigen Glanz besitzt, hart, sobald die Masse schwer zerreibbar, und trocken, wenn derselbe in kleine Stückchen zerbricht und sich in Staub verwandelt.

Verfälschungen. Mit Amylum, Bleikrütze, Campescheholzlack, Kalkthon, Amylumjodur u. Berliner Blau.

Der mit Amylum verfälschte Indigo ist blässer, nicht so dicht und auch im Bruch vom reinen Indigo unterschieden, von dem er außerdem dadurch verschieden ist, daß er mit kochendem Wasser eine Art Kleister bildet.

Um die **Bleikrütze** in dem Indigo aufzufinden, wird eine beliebige Menge des letztern mit Wasser wiederholt abgerieben, und die Flüssigkeit decantirt, bis ein schwerer, pulverförmiger Rückstand sich zeigt, der durch Reiben mit den Händen einen metallischen Glanz annimmt. Eine bessere und leichtere Prüfungsmethode ist jedoch in der Einäscherung des Indigo gegeben, weil sich nach derselben die Bleikrütze am Boden des Tiegels als ein kleines metallisches Bleikügelchen zeigen wird.

Indigo, welcher mit **Campeschelack** oder mit **Kalkthon** verfälscht ist, besitzt eine violette schmutzige Farbe ohne kupferrothen Schein, und giebt durch Behandlung mit Schwefelsäure eine braune oder rosafarbene Flüssigkeit, welche die saure schwefelsaure Thonerde aufgelöset enthält, und aus welcher die Thonerde durch Ammoniak im Ueberschuß gefällt wird.

Wird Indigo in einem Platintiegel calcinirt, so bildet sich ein voluminöser, aus **Kieselerde** und **Kalk** bestehender Rückstand.

Um die Anwesenheit von **Amylumjodur** im Indigo nachzuweisen, muß der gepulverte Indigo mit einer verdünnten kaustischen Kaliauflösung behandelt, filtrirt und die gewonnene Flüssigkeit untersucht werden, da in derselben das Jod enthalten sein muß, und sich in diesem Fall durch die charakteristischen Reactionen als Jodkalium ausweiset.

So groß die Aehnlichkeit des **Berliner Blaues** mit dem Indigo in Bezug auf die physischen Merkmale ist, so wesentlich sind beide, was die chemischen Eigenschaften betrifft, von einander verschieden. Durch Chlor wird der Indigo, nicht aber das Berlinerblau entfärbt. Schwefelsäure löset ersteren auf, dieses nicht; es wird nur weiß, nimmt aber durch einen Zusatz von Wasser seine vorige blaue Farbe wieder an.

Durch Calcination in einem Scherben entwickelt der Indigo purpurfarbene Dämpfe, sublimirt purpurrothe Nadeln und läßt Kohle als Rückstand; das Berlinerblau hingegen stößt unter gleichen Umständen einen unangenehmen Geruch aus und läßt rothes Eisenoxyd als Rückstand zurück.

Die Indigoarten können ebenfalls durch **Houton Labillardieres Farbenmesser** (vrgl. Artikel Färberröthe S. 338 und Tab. VI. Fig. 10.) untersucht werden. Eine Gramme des Indigos, der untersucht werden soll, wird, nachdem er fein gepulvert

und durch ein seidenes Sieb gesiebt worden ist, mit 2 Gramme Nordhäuser Schwefelsäure und so viel destillirtem Wasser, daß die Menge der Flüssigkeit 3 Litres ausmacht, eine Stunde in einer Temperatur von 40 oder 50° C. erhitzt. Nachdem dieses geschehen ist, gießt man 1 Litre dieser Flüssigkeit in den Cylinder des Apparates; füllt denselben bis zum O-Puncte, und vergleicht die Farbe mit der einer andern Flüssigkeit, deren Farbe als Normalfarbe angenommen ist.

Die färbende Kraft oder der relative Werth beider Indigoarten ergiebt sich aus der Menge des Wassers, dessen Zusatz nothwendig war, um beide Indigoauflösungen auf dieselben Farbenabstufungen zu bringen.

Gesetzt, es hätten der einen am stärksten gefärbten Indigoauflösung 30 Theile Wasser zugesetzt werden müssen, um die Farbe derselben der Farbe der in dem zweiten Cylinder enthaltenen Flüssigkeit völlig gleichen zu machen, so würde, da beide einen Rauminhalt von 100° vorher füllten, die relative Farbkraft der beiden Indigosorten sich gegen einander verhalten wie 130 zu 100.

Chevreul empfiehlt zur Untersuchung des Indigos folgende 4 Versuche.

1) Um die in dem Indigo enthaltenen Mengen unorganischer Stoffe bestimmen zu können, den Indigo, der in einer Temperatur von 100° C. gehörig ausgetrocknet ist, in einer Platinschale zu calciniren.

2) 5 Grm. mit 45° Grm. concentrirter Schwefelsäure 2 Stunden im Marienbade zu erhitzen und nach dem Erkalten mit 200 Grm. Wasser zu verdünnen und darauf die Menge des nothwendigen Chlorkalkes zu bestimmen, um 1 Cubikcentimeter der angeführten Auflösung, nachdem diese Menge mit 31 C.-C. Wasser verdünnt ist, vollkommen zu entfärben.

3) 1 Grm. Seide und 1 Grm. Wolle bleiben 10 Stunden lang in einem Cubikcentimeter der angeführten und mit 30 C.-C. Wasser verdünnten Indigoauflösung liegen, und wird dieser Versuch mit frischer, ungefärbter Seide und Wolle so oft wiederholt, als noch Farbestoff in der Flüssigkeit enthalten ist. Der beste Indigo färbt nicht nur die größte Menge Stoffe, sondern ertheilt ihnen auch zugleich die schönste Farbe.

4) Nachdem der Indigo durch Eisensulphat unter Mitwir-

kung von Kali desoxygenirt, werden die Färbeversuche mit Seide und Wolle auf die eben angeführte Weise angestellt.

Lindenlaub's Prüfungsmethode besteht in Folgendem: Es werden 3 Auflösungen bereitet. 1) 1 Grm. fein gepulverter Indigo wird mit 10 Grm. rauchender Schwefelsäure im Marienbade erhitzt, und nach dem Erkalten mit so viel Wasser versetzt, daß die Flüssigkeit 200 Cubikcentimeter beträgt. 2) Eine Auflösung des schwefelsauren Natrons wird auf die Weise bereitet, daß man zu einer aus 100 Grm. krystallisirtem kohlensaurem Natron und 500 Grm. Wasser bestehenden Auflösung schwefeligsaures Gas bis zur Sättigung hinzutreten läßt. 3) Eine wässrige Auflösung von 4 Grm. chlorsaurem Kali, die mit so viel Wasser verdünnt wird, daß die ganze Menge 400 Cubikcentimeter beträgt.

Nachdem 50 Cubikcentimeter einer schwefelsauren Indigoauflösung, die mit 200 Cubikcentimeter Wasser verdünnt sind, mit 500 Cubikcentimeter der schwefeligsauren Natronauflösung vermischt sind, wird diese Mischung mittelst eines graduirten Meßglases der Auflösung des chlorsauren Kalis tropfenweise bis zur gänzlichen Entfärbung zugesetzt.

Der Werth des Indigos ergiebt sich aus der Menge der zur Entfärbung nothwendig gewesenen chlorsauren Kaliauflösung. Diese ergiebt sich an der Scala des Meßglases, und Lindenlaub hat nach seinen Versuchen

36° für guten Javanischen Indigo,
37,6° für Bengalischen Indigo

erhalten.

Jod.

Jod, Jodum, Jodium, Jodine, — Jode. — Ein einfacher Körper, der in Gestalt kleiner schwarzbrauner metallisch glänzender Blättchen oder Schuppen vorkommt, in länglichen octaëdrischen Blättern krystallisirt, ein etwas fettiges Ansehen hat, leicht zerreiblich ist, einen blättrigen Bruch hat, stark chlorartig riecht und scharf unangenehm schmeckt. Auf der Haut macht das Jod gelbe Flecke, die jedoch an der Luft, wo das Jod sich verflüchtigt, verschwinden. Es schmilzt bei 107° C., siedet und verflüchtigt sich bei 179—180°, und stößt violette Dämpfe aus, daher der aus

dem griechischen Worte ἰώδης, violett, gebildete Name Jod. Das spec. Gew. 4,948 (Gay Lüssac), der Dämpfe 8,716 (Dümas).

Das Jod ist im Wasser sehr leicht löslich, und färbt dasselbe hellbräunlich; gleichfalls löset es sich im Alcohol und Aether sehr leicht auf, wobei beide eine braunschwärzliche Farbe annehmen. 30 Grm. Alcohol von 32° Baumé lösen in einigen Secunden 1 Grm. reines Jod auf, wenn dieses mit jenem gerieben wird. Die geistige Jodauflösung, die Jodtinktur zerstört, wie das Chlor und das Brom, die Farbestoffe, nur in geringerm Grade.

Das Jod ist ferner in alkalischen Wässern löslich, und in einer schwachen Kalilauge aufgelöset, ändert es sich in jodwasserstoffsaures und jodsaures Kali um.

Die Kartoffelstärke und das Amylum werden vom Jod blau gefärbt.

Gebrauch. Ein mächtiges die Menstruation beförderndes Mittel; gegen Scropheln, den Kropf und Geschwülste äußerst wirksam. — Den Daguerrotypisten unentbehrlich.

Verunreinigungen. Mitunter besitzt das Jod einen sehr starken Chlorgeruch, und enthält Chlorür, dessen Gegenwart auf die Bildung des Jodkaliums zerstörend einwirkt. Durch Sublimation wird das Jod gereinigt.

Meier hat ein Jod untersucht, das mit Cyanjodür verunreinigt war, und das sich aller Wahrscheinlichkeit nach durch die Einwirkung der Schwefelsäure auf das in der Mutterlauge enthaltene Cyankalium gebildet hatte. Das Jod bildete kleine glänzende Blättchen, zwischen welchen kleine weiße, isolirte, nadelförmige Krystalle unter der Loupe bemerkt wurden. Mit reiner und concentrirter Schwefelsäure in einer kleinen Retorte, von derem Halse ein gekrümmtes Rohr in ein ungefähr 12 Grm. Wasser enthaltendes Gefäß auslief, allmählig und so lange erhitzt, bis keine Gasentwicklung mehr stattfand und das Jod sich verflüchtigt hatte, röthete das zurückgebliebene Wasser das Lackmuspapier, roch deutlich nach Blausäure und bildete mit salpetersaurem Silber einen aus Silbercyanür bestehenden Niederschlag, und mit Kali, Salzsäure und Eisenoxyd im Maximo Berlinerblau.

Verfälschungen. Der hohe Preis, welchen das Jod in den letzten Jahren erlangt hat, ist Veranlassung vielfacher Fälschungen geworden. Fein gepulverte Holz- und Stein-

kohle, gepulverter Schiefer, Braunstein, Schwefelblei, Graphit-Hammerschlag, Jodschwefel, Chlorcalcium und Mangan, doppelweinsteinsaures Kali und Wasser dienen als gebräuchlichste Fälschungsmittel *).

Für alle diese Substanzen, mit Ausnahme des Wassers, geben die Hitze, der kochende Alcohol und Aether, oder eine schwache kaustische Kaliauflösung die besten Prüfungsmittel ab.

Reines Jod verflüchtigt sich in der Hitze vollständig; vermischtes Jod giebt nach der Sublimation einen Rückstand, in welchem die durch Wärme nicht zerstörbaren oder zersetzbaren Substanzen enthalten sind, so daß sich die Menge des betrüglichen Beisatzes aus dem Gewichte des Jods vor und nach dem Versuche bestimmen läßt.

In kochendem Alcohol oder einer schwachen Aetzkalilauge **) wird das Jod vollkommen gelöset, die fremden Beimischungen aber nicht.

Ein noch vorzüglicheres Mittel aber bildet der Aether, da dieser nicht nur das Jod sehr schnell auflöset, sondern auch, wenn jetzt der Auflösung etwas Wasser zugesetzt wird, augenblicklich an die Oberfläche der Flüssigkeit aufsteigt, und das Wasser am Boden des Glases zurück läßt, so daß eben weil es ungefärbt bleibt, jeder Niederschlag ungleich leichter als Alcohol erkennbar ist. Der Alcohol nimmt nemlich durch das aufgelösete Jod eine mehr oder minder dunkle Farbe an, und jede bestimmte Beobachtung der Niederschläge wird deshalb, wenn nicht unmöglich, doch sehr erschwert (Acar).

Nach Capage kann die Beimischung verschiedener fremder

---

*) Herberger hat Jod mit 51% Graphit verfälscht gefunden. — Was indessen die Fälschung mit Schwefelantimon betrifft, so scheint diese kaum ausführbar, weil nach Henrys und Garrots Erfahrungen Jod und Schwefelantimon, selbst bei gewöhnlicher Temperatur auf einander reagiren, und eine rothgefärbte Tripelverbindung eingehen (Schwefel-Jod-Antimon), welche der Jodmischung eine ganz andre Farbe geben würde. Eine solche Fälschung würde nur für die Unwissenheit des Fälschers ein bündiges Zeugniß ablegen, die freilich oft bedeutend genug ist, wie dieses unter andern das Beispiel eines mit Chemikalien handelnden Mannes zeigt, der Eisenfeilspäne mit Jod zu vermischen versuchte, und bei dieser Gelegenheit dem Ersticken sehr nahe war.

**) Die Aetzkalilauge muß verdünnt sein, weil das an sich schwer lösliche jodsaure Kali als weißes Pulver zu Boden fällt.

Stoffe, z. B. des Graphits, des Schieferpulvers, des Kohlenpulvers und des Schwefelbleies mittelst concentrirter schwefeliger Säure entdeckt werden. Dasselbe löset nemlich das Jod auf, wobei sich zugleich Schwefelsäure und Jodwasserstoffsäure bilden, jene Substanzen aber einen Rückstand geben.

Die von Righini beobachtete Verfälschung des Jods mit Chlorkalk tritt hervor, wenn, nachdem das verdächtige Jod im Alcohol gelöset ist, und die Lösung mit salpetersaurem Silber versetzt wird. Es wird Chlorsilber in Form eines weißen Pulvers niedergeschlagen, das in einem Porcellantiegel mit einer geringen Menge Kali (das mit Alcohol angefeuchtet sein muß) geschmolzen, ein metallisches Silberkügelchen giebt. Oxalsaures Ammoniak bringt in der Flüssigkeit eine weiße Fällung hervor:

Herzog, welcher Chlormagnesium im Jod gefunden hat, schüttelt das verdächtige Jod mit destillirtem Wasser um, und behandelt die Flüssigkeit, aus welcher das Jod durch Wärme verflüchtigt ist, mit den passenden Reagentien (dem salpetersauren Silber, dem phosphorsauren Ammoniaknatron).

Die Verfälschung des Jods mit Weinsteinrahm, welche Herzog ebenfalls gefunden hat, läßt sich leicht aus der Unlöslichkeit dieses Salzes im Alcohol erweisen.

So kommt auch Jod in feuchtem Zustande (oft 10—12% und noch mehr Wasser enthaltend) im Handel vor; indessen ist dieser Betrug und die Größe des Wasserzusatzes aus dem Unterschiede in dem Gewichte zu bestimmen, der sich ergiebt, wenn eine gewogene Menge Jod zwischen Löschpapier stark ausgepreßt wird, und nachdem sie auf diese Weise vom Wasser befreiet ist, in trocknem Zustande gewogen wird.

Ein anderes Verfahren besteht darin, das Jod mit der doppelten Gewichtsmenge geschmolzenem Chlorkalk abzureiben, und das Gemenge in einer kleinen Tubulat-Retorte bis ungefähr zu einer Temperatur von 180° zu erhitzen. Das Jod verfliegt, der Chorkalk absorbirt das Wasser, dessen Gewichtszunahme nach vollendeter Operation (was nach Eintritt der vollständigen Entfärbung der Fall ist) die Menge des im Jod enthaltenen Wassers zeigt. Die Erhitzung darf indessen nicht zu stark sein, weil sonst der Chlorkalk das aufgenommene Wasser ganz oder zum Theil fahren lassen würde; und ebenso ist es nothwendig, die Luft in der Retorte vor Anstellung des Wägeversuches zu er-

neuern. Am besten geschieht dieses mittelst eines kleinen Blasebalges, dessen Rohr man durch die Tubulatöffnung in die Retorte bringt.

Jodkalium.

Kaliumjodür, jodwasserstoffsaures Kali, Kalium joditum, Kali hydrojodicum, Jodure de Potasse.

Das Jodkalium bildet ein weißes, geruchloses, in Würfeln, Octaëdern oder Dodekaëdern krystallisirtes, kein Krystallisationswasser enthaltendes, scharf ätzig bitterlich schmeckendes, zerfließendes, in Wasser und Alcohol leicht lösliches Salz, welches schmelzbar ist, durch den Sauerstoff der Luft theilweise das Jod fahren läßt, und eine gelbliche Färbung annimmt, und dabei einen deutlichen Jodgeruch ausstößt.

Durch Erhitzung des festen Jodkaliums mit etwas saurem schwefelsaurem Kali in einer geschlossenen Röhre entwickeln sich schwefelige Säure und Joddämpfe.

Im aufgelöseten Zustande wird es durch Chlor und Salpetersäure zersetzt.

Reines Jodkalium muß bei der Destillation mit Salpetersäure 76% trocknes Jod geben.

Gebrauch. Als kräftiges scrophelwidriges Mittel. — Zur Darstellung mehrerer metallischer Jodverbindungen.

Verfälschungen. Durch Chlorkalium, Chlornatrium, kohlensaures Kali, Bromkalium, jodsaures Kali, Salpeter, schwefelsaures Kali und Wasser.

Die Erkennung des Chlorkaliums und Natriums kann auf mehrfache Weise bewerkstelligt werden.

Robiquet, von dem diese Fälschungsweise zuerst zur Sprache gebracht ist, bedient sich folgenden Verfahrens. Er calcinirt zuvörderst reines Jodkalium und das verdächtige, um beide im vollkommen trocknen Zustande zu haben, und löset dann von beiden gleiche Gewichtsmengen in gleichen, sehr kleinen Mengen destillirten Wassers auf. Beide Lösungen werden darauf in kleinen Tubulatretorten, die mit einem eingeriebenen Stöpsel geschlossen, und mit einem Recipienten versehen sind, mit gleichen Mengen reiner Salpetersäure versetzt, und wenn sie gleiche Mengen

trocknes Jod liefern, so liegt hierin der Beweis, daß das untersuchte Jod ebenfalls rein war; jede geringere Menge trocknen Jods beweiset eine Fälschung. Ist ferner aus dem Rückstande, welcher bei diesem Verfahren bleibt, die Salpetersäure durch starke Calcination entfernt worden, und wird die mit Wasser bereitete Auflösung dieses Calcinationsrückstandes durch salpetersaures Silber nicht getrübt, so ist darin ein fernerer Beweis für die Reinheit des Jods gegeben; sobald aber ein käsiger, in kaustischem Ammoniak auflöslicher weißer Niederschlag sich bildet, so darf das Jod mit einem Chloralkali verfälscht betrachtet werden.

Serullas Verfahren gründet sich auf die Unlöslichkeit des Jodsilbers in Ammoniak und auf die Löslichkeit des Chlorsilbers in demselben Reagens. Wird nun der wässrigen Auflösung einer bekannten Gewichtsmenge von trocknem Jodkalium salpetersaure Silberauflösung in leichtem Uebermaß zugesetzt, so bildet sich ein Niederschlag. Jetzt wird die Flüssigkeit mit Ammoniakflüssigkeit behandelt, umgeschüttelt und bis nach erfolgtem Bodensatze ruhig hingestellt. Ist dieser erfolgt, so wird die ammoniakalische Flüssigkeit abgegossen, eine frische Menge Ammoniakflüssigkeit aufgegossen, und das frühere und dieses Verfahren so lange wiederholt, bis in der alkalischen Flüssigkeit durch ein Uebermaß zugesetzter Salpetersäure kein Niederschlag mehr entsteht. Der Niederschlag, Jodsilber, wird gesammelt, getrocknet und gewogen, und aus seiner Gewichtsmenge die Menge des Jodkaliums berechnet, was um so leichter ist, da bekanntlich 100 Theile reines Jodkalium 141 Theile Jodsilber geben müssen. Der Verlust entspricht der Gewichtsmenge des Chlorürs. Jetzt werden die verschiedenen ammoniakalischen Flüssigkeiten zusammengegossen, und mit Salpetersäure gesättigt, wobei das Chlorsilber niederfällt, aus dessen Gewichte die Menge des im Jodkalium enthaltenen Chlorkaliums und Natrons berechnet werden kann, insofern 100 Theile Chlorsilber 40,89 Theilen Chlornatron und 27,28 Theilen Chlorkalium gleichkommen.

Auf gleiche Weise kann die Anwesenheit eines Chloralkali im Jodkalium durch Zusatz von einigen Tropfen salpetersaurer Silberauflösung zu einer Auflösung des verdächtigen Alkali durch die Farbenveränderung des sich bildenden Niederschlages nachgewiesen werden; durch den Einfluß des Lichtes nimmt nemlich der Niederschlag eine violette Färbung an, die um

so dunkler ist, je größer die beigemischte Menge des chlorsauren Kalium oder Natron ist. Der Niederschlag in reinem Jodkalium ist weißgelblich.

Ungleich häufiger wie die beiden eben angeführten Stoffe findet sich kohlensaures Kali beigemischt; und zwar ohne daß dieser Beimischung irgend eine betrügliche Absicht zum Grunde liegt, sie vielmehr lediglich der oft nur zu nachlässig betriebenen Bereitung des für den Verkauf bestimmten Jodkaliums zugeschrieben werden muß. Der Zusatz von 1—5% kann dieserhalb kaum als eine absichtliche Fälschung gelten, wohl aber jede größere Menge. Um diese ausfindig zu machen, wird die wässrige Auflösung mit salzsaurem Baryt versetzt, der einen Niederschlag hervorbringt, welcher mit Säuren aufbrauset; oder mit Kalkwasser oder Chlorcalcium, welche beide einen weißen mit Säuren aufbrausenden Bodensatz bilden; oder mit Eisenvitriol, wodurch ein grünlicher, ins gelbröthliche übergehender Niederschlag bewirkt wird.

Ist der Zusatz des kohlensauren Kali sehr groß, so bewirken die verdünnten Säuren in der Auflösung des Jodkalium ein starkes Aufbrausen, wobei dasselbe in kleinen, an der Luft schnell zerfließenden Krystallen sich ausscheidet. Und wenn die Lösung mit 3—4 Theilen concentrirtem Alcohol zum Kochen gebracht wird, so bildet das kohlensaure Salz am Boden des Gefäßes entweder eine feste Masse oder eine sehr dicke Flüssigkeit.

Das Bromkalium findet sich ebenfalls dem Jodkalium häufig beigemischt, ja wurde sogar wegen des hohen Preises des Jodkaliums diesem förmlich substituirt. Im Aetzsublimat besitzen wir nach Guibourt ein sehr vorzügliches Mittel zur Nachweisung dieses Betruges, da das Bromkalium durch Aetzsublimat überall nicht, das Jodkalium roth gefällt wird. Wenn daher zu einer Mischung von Brom- und Jodkaliumauflösung Aetzsublimatlösung gegossen wird, so entsteht wegen des vorhandenen Broms ein gelber, sich wiederum auflösender, bei fortgesetztem Zusatze der Reagentien aber stetiger und dann die Farbe der Bleiglätte annehmender Niederschlag; während in einer Jodkaliumlösung eine rothe Fällung statt hat*).

---

*) Nach Marozeau giebt 1 Grm. reines Jodkalium in einem Liter Wasser gelöset, und mit 0,421 Grm. Aetzsublimat, der ebenfalls in einem Liter Wasser aufgelöset ist, vermischt wird, auch nicht den geringsten Niederschlag.

Eine andere, sehr einfache, von Personne angegebene Untersuchungsmethode besteht darin, daß man die Auflösung des verdächtigen Jodkaliums mit Kupfervitriol im Uebermaß versetzt und einen Strahl schwefeliger Säure durchleitet, wodurch das Jod in Gestalt von Kupferprotojodür niedergeschlagen wird, das Brom aber aufgelöset bleibt. Aus der Menge des erhaltenen Kupferprotojodürs kann, nachdem sie gesammelt, ausgewaschen und getrocknet ist, die Jodmenge bestimmt werden. Hierauf wird das Filtrat mehrmals mit derselben Menge Kupfervitriol und schwefeliger Säure versetzt und zum Kochen gebracht, wodurch das Kupfer als Protobromür niedergeschlagen wird, welches dann ebenfalls gewogen werden kann. Und will man sich lediglich auf den Nachweis der Anwesenheit des Bromes beschränken, so genügt es, die Flüssigkeit, aus welcher das Protojodür des Kupfers durch Filtriren geschieden ist, in einem Probecylinder mit etwas Aether und Chlorwasser zu versetzen, und die Mischung durchzurühren, worauf, nachdem die Flüssigkeit einige Zeit in Ruhe gestanden hat, der Aether an der Oberfläche schwimmt und eine gelbröthliche Farbe angenommen hat, die von dem angenommenen Brom herrührt.

Bei sehr bedeutendem Bromgehalte findet Alvaro Reynoso's Verfahren Anwendung, das sich auf die Zersetzung der Jodwasserstoff- und Bromwasserstoffsäure durch oxygenirtes Wasser stützt, ohne daß dieses zugleich auf das freigewordene Brom oder Jod im mindesten einwirkt. Man wirft in ein, an einem Ende geschlossenes Rohr ein Stück Baryumbioxyd, und fügt destillirtes Wasser, Salzsäure und Amylumkleister im Uebermaß und Aether hinzu. Das Jod verbindet sich mit dem Amylum, das Brom mit dem Aether, der an die Oberfläche tritt. Die Flüssigkeit ist unten blau, oben gelb gefärbt.

Das Jodkalium enthält häufig jodsaures Kali, meistens in Folge des zur Darstellung des Jodkaliums angewendeten Verfahrens. Der Nachweis dieser Beimischung ist von hoher Wichtigkeit, theils weil das jodsaure Kali die medicinischen Wirkungen des Jodkaliums nicht besitzt, theils und besonders weil der Gebrauch eines auf diese Weise vermischten Jodkaliums nach vor-

---

und zwar, weil die Mengen beider Substanzen sich in den zur Bildung auflöslicher Salze begünstigenden Verhältnissen befinden.

liegenden Erfahrungen die schwersten Folgen nach sich ziehen kann.

Scanlan's Verfahren soll, zur Prüfung auf die angeführte Beimischung der Auflösung des verdächtigen Jodkaliums Weinsteinsäure tropfenweise zugetröpfelt werden. Es wird sich hiedurch Cremortartari bilden, und in der Flüssigkeit zugleich freie Jodwasserstoffsäure für den Fall enthalten sein, daß das Jodkalium nicht jodsaures Kali enthält, zugleich wird die anfangs farblose Flüssigkeit unter der Einwirkung der Luft eine gelbe Färbung annehmen. Sobald aber die Flüssigkeit jodsaures Kali mit enthält, so bildet sich freie Jodsäure, welche augenblicklich von der Jodwasserstoffsäure zersetzt wird und das Jod zu Boden fallen läßt.

Nach Leroy's Vorschlage sollen zu der Auflösung des verdächtigen Jodürs einige Tropfen einer sehr verdünnten Säure (destillirten Essigs, Schwefel-, Salpeter- oder Salzsäure) zugesetzt werden, wodurch, im Fall selbst nur Spuren von jodsaurem Kali in der Flüssigkeit enthalten wären, Jodsäure und Jodwasserstoffsäure frei werden, durch wechselseitige Einwirkung auf einander, das Jod fallen lassen, und der Flüssigkeit eine weinrothe, dunkelrothe und selbst schwarze Farbe ertheilen würden. Die Färbung soll in directem Verhältniß zu der Menge des enthaltenen jodsauren Kalis stehen, und bei großer Menge selbst einen Jodniederschlag bewirken können.

Bemerkt muß werden, daß diese Färbungen in keiner Weise den gelben oder braunen Färbungen gleichen, welche Jodkalium, das frei von jodsaurem Kali, aber durch den Einfluß der Luft und der Nässe verändert ist, durch den Zusatz von verdünnten Säuren annehmen kann.

Wenn Jodkalium, das jodsaures Kali enthält, einem hohen Hitzgrade unterworfen wird, so verwandelt sich letzteres in Jodkalium, wobei sich Sauerstoff entwickelt; daher sich aus der Vermehrung des Jodkaliums nach vollendeter Operation, die Menge des vor dem Versuche im Jodkalium enthaltenen jodsauren Kali berechnen läßt (H. Bonnewyn).

Leuret's findet salpeterhaltiges Jodkalium im Handel. Nicht nur, daß die Salpeterkrystalle durchsichtiger waren, so konnten sie selbst ausgesucht und für sich durch die chemischen Hülfsmittel untersucht werden.

In Folge der Bereitungsart geht häufig schwefelsaures Kali in das Jodkalium über; allein wenn dieses Salz in betrüglicher Absicht zugesetzt sein sollte, so läßt es sich leicht an dem starken in Salpetersäure unauflöslichen Niederschlage erkennen, dem der Zusatz irgend einer Barytsalzauflösung der verfälschten Jodürauflösung hervorbringt.

Der fraudulente Wassergehalt wird aus dem Gewichte vor und nach der Austrocknung erkannt.

Um die Reinheit des käuflichen Jodkaliums zu prüfen, hat Berthet ein Verfahren vorgeschlagen, das sich auf die Reaction des jodsauren Kalis auf eine Mischung von Jodkaliumlösung in freier Schwefelsäure stützt, und wobei beide Salze zersetzt, und das Jod völlig gefällt wird.

Berthet bereitet zuvörderst eine Normalflüssigkeit, welche aus 4,780 Grm. sehr reinem Jodnatrium, 15 Grm. reiner Schwefelsäure, und so viel destillirtem Wasser besteht, daß die ganze Menge 1 Liter beträgt.

Von dieser Lösung wird tropfenweise eine Auflösung des Jodürs zugesetzt, und zwar so lange, bis in der zu Anfang sich bräunenden und trübenden Flüssigkeit eine weitere Färbung nicht ferner eintritt *). Und da nun 50 Cubikcentimeter dieser Normalflüssigkeit, in den Rauminhalt von 100° des Probecylinders des Alkalimeters füllen, zur vollständigen Zersetzung von 100 Cubikcentimeter einer 1 Grm. Jodkalium enthaltenden Flüssigkeit hinreichen, so folgt hieraus, daß jeder Grad unter 100, ein Procent fremder Beimischung anzeigt.

Die Resultate bleiben ohne merklichen Unterschied dieselben, gleichviel ob die Zusätze aus Sulphaten, Chlorüren und Bromüren bestehen, selbst in 30—40% betragenden Mengen. Nur die Sulphüre wirken auf den Gang der Operation nachtheilig ein, allein ihre Anwesenheit giebt sich durch die milchweiße Trübung zu erkennen, welche eintritt, wenn die ersten Tropfen der Probeflüssigkeit zugesetzt werden.

---

*) Die Jodürsolution muß in einem weithalsigen Glase enthalten sein, und während des Versuches wiederholt erhitzt werden, damit das freigewordene Jod sich verflüchtigen kann.

Jod-Quecksilber-Verbindungen.

Das Quecksilber geht mit dem Jod zwei Verbindungen ein, als Quecksilberjodür und als Quecksilberjodid.

Das Quecksilberjodür, das grüne Jodquecksilber (Protojodure de mercure) ist gelbgrünlich, flüchtig, röthet sich bei der Sublimation, und nimmt nach dem Erkalten eine gelbe Farbe an. Es ist im Wasser und Alcohol unauflöslich.

Das Quecksilberjodid, das rothe Jodquecksilber (Bijodure de mercure) besitzt eine schöne klatschrosenrothe Farbe; wird erhitzt gelb, schmilzt, sublimirt sich, krystallisirt in rhomboïschen goldgelben, nach dem Erkalten eine brennendrothe Farbe annehmenden Blättchen. Es ist geschmacklos, unauflöslich im Wasser, in warmem Alcohol auflöslicher, als in kaltem.

Gebrauch. Sowohl innerlich als äußerlich gegen syphilitische und scrophulöse Krankheiten.

Wegen seiner schönen Farbe wird das rothe Jodquecksilber bereits zum Färben von Geweben, jedoch noch selten, verwendet.

Verfälschungen. Das grüne Jodquecksilber wird mit schwefelsaurem Baryt verfälscht; indessen ist dieser Betrug sehr leicht durch Erhitzung nachzuweisen, da sich bei derselben nur das Jodquecksilber verflüchtigt.

Das rothe Jodquecksilber hat man mit Zinnober, Mennige und schwefelsaurem Baryt gemischt gefunden. Durch Erhitzung verflüchtigt sich das Jodquecksilber, und läßt die beigemischten fremden Substanzen, selbst den Zinnober, da dieser nicht so flüchtig ist, zurück.

Wird Jodquecksilber, dem Zinnober beigemischt ist, unter der Luft erhitzt, so brennt es theilweise mit blauer Flamme, und unter Zutritt der Luft erhitzt, so brennt es theilweise mit blauer Flamme und unter Verbreitung eines Schwefelgeruches, was bei reinem Jodquecksilber nie der Fall ist.

Um das Jodquecksilber von den fremden Beimischungen zu trennen, wird dasselbe mit erwärmtem Alcohol behandelt. Dieser löset nur das Jodquecksilber auf, und bleibt auf die etwa beigemischten Stoffe ohne alle Einwirkung.

Ipecacuanha.

Die Ipecacuanha oder Brechwurzel, Radix Ipecacuanhae, stammt von mehren zu den Gattungen Cephaelis, Psychotria und Richardsonia gehörenden, und zu der Familie der Rubiaceen zählenden Pflanzenarten. Ihre brechenerregende Wirkung beruhet auf einem besonderen Alcaloïd, das vorzugsweise in der Rinde der Wurzel sich findet.

Man findet im Handel 3 Hauptsorten, von welchen die braune Brechwurzel, I. annelée, von der brechenerregenden Kopfbeere (Cephaelis Ipecacuanha), die schwarze I. (I. noire) von dem schwarzen Brechkraut Psychotria emetica, und die weiße I. (I. ondulée ou blanche) von Richardsonia scabra stammt.

Die braune Ipecacuanha kömmt aus Brasilien in federkieldicken, länglichen, mit ringförmigen, sehr nahe an einander liegenden Eindrücken bezeichneten Knollen, oder als faserig hornförmige Wurzel. Die Wurzeln sind fest, holzig, unregelmäßig ästig, und mit einer dicken braunen, grauen oder röthlichen, auf dem Bruch sehr harzigen Oberhaut überzogen, unter der sich ein weißes, im frischen Zustande fast fleischiges Parenchyma befindet. Der Geschmack ist krautartig, scharf, etwas bitter, der Geruch widerlich. Die Rinde enthält gegen 10 % Emetin. Man unterscheidet 3 Sorten, die weißlichgraue (R. I. annulete, griseoalba), die braune (R. nigra) und die röthlichgraue Brechwurzel (R. griseorubens) nach der Farbe der Oberhaut.

Die schwarze Brechwurzel, cylinderisch, meist einfach, von der Stärke einer Schreibfeder, lang, wenig gedehnt, nicht runzelig, absatzweise, und entfernt von einander leichte Zusammenschnürungen darbietend. Die Oberhaut ist dunkelbraun, der Länge nach gestreift; der Bruch braunschwarz, wenig harzig. Der Geruch ist schwach, der Geschmack fade, ohne Schärfe und Bitterkeit.

Die Wurzel der weißen Ipecacuanha ist an der Oberfläche grau weißlich, im Innern weiß und mehlig. Die Glieder der Wurzel sind durch Ringe nicht vollkommen hergestellt, sondern da diese bald aufgeschwollen, bald eingezogen sind, so hat die Wurzel eine fast wellenförmige Gestalt erhalten. In ihren Wirkungen steht die Wurzel ebenfalls den beiden vorigen nach, und enthält nur gegen 6 % Emetin. Ihr Geschmack ist anfangs ganz unbe-

deutend mehlartig, nachher kaum merklich scharf. Der Geruch ist etwas schimmelig. Sie enthält eine bedeutende Menge Stärkemehl, was man deutlich in der frischen, gegen das Licht gehaltenen Wurzel erkennen kann.

Nach den chemischen Analysen, welche Pelletier, Magendie, Richard und Bacruel von der Ipecacuanha-Wurzel geliefert haben, enthält dieselbe Emetin, Gummi, Stärkemehl, vegetabilisches Wachs, Holzfaser, fettigen Oelstoff, Extractivstoff; die geringelte braune J. außerdem Spuren von Gallussäure.

Gebrauch. Die geringelte kleine Ipecacuanha-Wurzel wird in Frankreich nur allein in der Medicin angewendet. Namentlich wird dieselbe als Brechmittel angewendet, außerdem aber in gebrochenen Dosen bei Ruhren und Brustcatarrhen u. s. w.

Verunreinigungen. Nicht selten pflegt statt der ächten Brechwurzel falsche entweder derselben förmlich substituirt, oder doch damit vermischt zu werden.

Diese falschen Brechwurzeln stammen aus Nordamerika, Brasilien, Cayenne und der Insel Bourbon.

Die sogenannte nordamerikanische ist die Wurzel der Brechen erregenden Wolfsmilch (Euphorbia Ipecacuanha), einer in Nordamerika, Virginien, Canada wild wachsenden Pflanze. Die Wurzel von der Dicke einer Federpose ist cylindrisch mit langen Wurzelfasern, an der Oberfläche grau röthlich, im Innern schwammig, schmeckt bitter und ist fast geruchlos.

Die brasilianische J. wird von der Viola Ipecacuanha gewonnen, deren Wurzel die Dicke einer Schreibfeder besitzt, wenig gewunden ist und in Zwischenräumen halb zirkelförmige Einschnitte zeigt, wodurch sie der weißen Ipecacuanhawurzel sehr ähnlich ist. Die Oberfläche ist hell graugelblich, in der Länge gestreift. Auf frischen Bruchflächen erblickt man unter der Loupe unzählige kleine Löcher, wie bei einem Binsenzweige. Geruch und Geschmack sind fast gar nicht vorhanden. Enthält kein Stärkemehl.

Als Pflanze, von welcher die Ipecacuanha aus Cayenne herkommen soll, gilt Jonidium Ipecacuanha oder Viola Itouboa, deren Wurzel mit der der vorigen eine große Aehnlichkeit besitzt, nur daß dieselben kürzer, ungleich stärker gewunden, und an der Oberfläche dunkler gefärbt und im Innern weißer sind.

Die falsche Ipecacuanha von der Insel Bourbon (Lemery's Ipecacuanha alba) ist meist holzig, kleiner, fingerdick, und mit cylinderischen fadenförmigen Wurzelfasern versehen. Der Geruch hat Aehnlichkeit mit dem der Alexandrinischen Senna (Senne de la Paltho); der anfangs sehr schwache Geschmack wird später sehr scharf, reizend.

Beim Einkauf sollte die Wahl nur auf solche Wurzeln fallen, welche möglichst wenige Wurzelfasern haben, und möglichst staubfrei sind, dabei auf den Bruchflächen glatt, halbdurchsichtig scheinen, und nicht weiß und mehlfarbig sind. Der Geruch muß widrig, nicht aber moderig sein.

Das Pulver der ächten Brechwurzel muß grau fahlgelb gefärbt sein, widrig unangenehm riechen, und scharf bitter schmecken, und sich im Halse ansetzen. —

Beim Pulvern, welches nur in den Apotheken geschehen sollte, müssen alle holzigen Theile der Wurzeln entfernt, und nur die äußere Rinde zu Pulver zerstoßen werden, da in dieser allein nur das Brechen erregende Princip enthalten ist.

Ipecacuanhaplätzchen.

Diese Plätzchen, welche aus Ipecacuanha-Pulver, fein zerstoßenem Zucker und dickem Traganthgummi bestehen, werden auf die Weise verfälscht, daß statt der Ipecacuanha Brechweinstein genommen ist.

Man erkennt diesen Betrug, wenn man ein oder mehre Plätzchen in Wasser auflöset, und späterhin sich überzeugt, ob Ipecacuanha zu Boden gefallen ist. Bei den auf die erwähnte Weise gefälschten Plätzchen hat ein Bodensatz nicht statt, wohl aber entsteht in der filtrirten Flüssigkeit auf den Zusatz von einigen Tropfen Hydrothionsäure ein orange-gelber Niederschlag und durch Kalkwasser eine sehr starke Trübung, der später eine weiße Fällung folgt.

Jujuben-Pasta.

Diese Pasta wird aus trockenen Jujuben oder Brustbee-

ren (Ziziphus vulgaris), Senegal, Gummi, Zuckersyrup und Orangeblüthwasser bereitet. Sie ist mitunter der Gegenstand betrüglicher Fälschungen.

So hat St. Martin statt des Gummi Gelatin genommen gefunden. Eine derartige Fälschung ist indessen daraus leicht zu erkennen, daß die mit Gummi bereitete Pasta in Wasser sich auflöset, dieses hingegen mit der mit Gelatin bereiteten der Fall nicht ist, diese vielmehr das Ansehen einer Speckschwarte gewinnt.

Seit einiger Zeit pflegt Glucose statt des Zuckers zur Darstellung der Brustbeeren=Pasta gebraucht zu werden; — eine Fälschung, die sich leicht durch Anwendung des von Soubeiran gebrauchten Verfahrens zur Untersuchung des mit Glucose vermischten Gummisyrups wird entdecken lassen (vrgl. Art. Syrup und Zucker).

Außerdem aber kann der Gelatinzusatz auf die Weise erkannt werden, daß man eine Auflösung der verdächtigen Pasta mit Gallläpfelabkochung versetzt, wodurch gerbsaurer Gelatin gefällt werden wird, und zwar um so reichlicher, je stärker der Gelatinzusatz zur Pasta ist.

Erklärung der Kupfertafeln

zu

Chevallier's Wörterbuch.

Artikel, zu welchen die Abbildungen gehören:

Tab. I. Fig. 1. 2.	verschiedene.
" " 3. 4. 5. Tab. II. Fig. 1.	Alcohol, Weine.
Tab. II. Fig. 2.	Gewebe.
" " 3. 4. 5. 6. Tab. III. F. 1. 2. 3. 4. Tab. IV. F. 1. 2. 3.	Mehl, Brot.
Tab. IV. Fig. 4. 5. 6.	Guano, Düngschwarz.
" " 7.	Hypochlorit.
" " 8. 9. 10.	Oele, Mandel-, Olivenöl rc.
Tab. V. Fig 1.	Bierhefe.
" " 2. 3.	Lycopodium.
" " 4. 5. 6. 6. 7. 8. 9.	Milch.
" " 10. a. b. c.	Brot.
Tab. VI. Fig. 1.—9.	Milch, Syrups-Zucker.
" " 10.	Cochenille, Krapp, Indigo, Orleans.
" " 11.	Guano, Düngschwarz.
Tab. VII. Fig. 1. 2. 3. 4.	Milch, Syrups-Zucker.
" " 5.	Essig.
" " 6. 7.	Weine.
" " 8.	Berzelius Löthrohr.
Tab. VIII. Fig. 1.	Milch
" " 2. 3. 4.	Gallapfel, Süßholzwurzel u. s. w.
" " 5.	Weine.
Tab. IX. Fig. 1. 3. 4. 5. 6. 7.	Kali.
" " 2.	Manganoxyd, Kali.
Tab. X. Fig. 1. 2.	Düngschwarz.
" " 3. 4.	Galläpfel, Süßholzwurzel.

Erklärung der Kupfertafeln.

Tab. I.

Marsh'scher Apparat, nach den von dem französischen Institute und von Chevallier angebrachten Veränderungen.

Fig. 1. A. Gefäß mit weiter Oeffnung, die mit einem doppelt durchbohrten Kork (B) geschlossen ist. T gerades gläsernes Rohr von 0,01 M. im Durchmesser. T' im Winkel gebogenes und in eine Kugel (O) ausgeblasenes Rohr, dessen verticales Ende durch den Pfropfen in das Gefäß eintritt, dessen horizontales Ende dagegen in ein weiteres ungefähr 0,30 M. langes Rohr T'' paßt, das mit Amianth und Baumwolle angefüllt wird.

T''' ein mehrere Decimeter langes und 0,002 oder 0,003 M. im Durchmesser haltendes Rohr aus schwer flüssigem Glase, dessen eines Ende in das Rohr T'' paßt, während das andere Ende (F) zu einer feinen offenen Spitze ausgezogen ist.

c. Blende aus dünnem Metallblech, deren Arme (m. n.) 0,10 M. von einander stehen, und durch welche eine zu starke Erhitzung des Rohres verhütet werden soll.

Z. Spiritus-Lampe.

S. Teller zum Auffangen der Arsenikflecken.

Fig. 2. Chevallier's verbesserter Marsh'scher Apparat. A. Glascylinder. T. gerades am obern Ende in einen Trichter auslaufendes Rohr. T' in ein Knie gebogenes und eine feine Spitze (B) ausgezogenes Rohr.

Brossard-Vidal alcoholometrisches Ebullioskop.

Fig. 3. A. Kochgefäß, in welches das Thermometer T eintaucht. L. Spiritus-Lampe.

Conatys von Lerebours und Secatan verbessertes Ebullioskop mit geradem Rohre (Fig. 4. 1. 2. Tab. II. Fig. 1.).

Das Instrument dient zur Bestimmung des Gehaltes an absolutem Alcohol irgend einer geistigen Flüssigkeit, wie der Weine, Biere, Apfelweine, Cider, Liqueure, Ratafia, Branntweine u. s. w., und besteht aus einem Thermometer, einer Scala zur Correction des Druckes, dem Thermometer und dem Kohlenbecken.

T. Quecksilber-Thermometer, dessen Graduirung auf Versuche basirt ist, und das zugleich mit einer beweglichen Scala — C — in Ver-

bindung steht, welche mit der Gradeintheilung des Gay Lussac'schen hunderttheiligen Alcoholometers übereinstimmt.

D. Deckel des Kochgeschirres. B. Kochgeschirr. L. Spirituslampe. I. Säulchen, als Zeiger, wie weit der Docht der Lampe heraustreten darf, um die Regelmäßigkeit der Flamme nicht zu stören. E. Ausbucht im Kochgeschirr zur Aufnahme der überkochenden Flüssigkeit.

Fig. 4. b. Seitenansicht des Apparats.

Ehe man die Versuche anstellt, muß man Wasser im Apparat kochen lassen, und den 0-Punct der Scala mit der Spitze der Quecksilbersäule in gleiche Höhe bringen.

Der 0-Punct zeigt den Siedepunct des heißen Wassers an und wird durch dieses Verfahren das Instrument in der Art geregelt, daß der Siedepunct mit dem während des Versuches herrschenden Barometerdrucke übereinstimmt.

Fig. 5. a. b. Silbermann's alcoholometrischer Dilatometer.

P. Kupferblech, auf welchem ein Quecksilberthermometer T. mit cylinderförmigem und länglichem Reservoir befestigt ist.

Auf dieser Platte wird durch 2 Striche a. b. die Temperatur, und zwar durch a von 25° C. und durch b von 50° C. an.

A. Cylinderförmiger, wie ein Thermometer gestalteter Saugheber (pipette), dessen oberes Ende offen ist, dessen unteres Ende D mit einem Korke geschlossen ist, der auf einer beweglichen Kupferplatte E. mittelst einer Stellschraube F und dem Stäbchen K auf- und niedergeschroben werden kann, befestigt ist.

q. Stelle, bis wie weit der Saugheber mit Flüssigkeit gefüllt werden darf.

r. Erweiterung des Rohres, um der etwa in der Flüssigkeit enthaltenen Luft den Austritt zu erleichtern, ohne daß die Flüssigkeitssäule durch Luftbläschen unterbrochen wird.

Zur Entfernung dieser Luft bringt man den Saugstempel (Fig. 5. b) C in die Oeffnung H des Apparates, wenn er gefüllt ist. Der Stempel ist hohl, und wenn er wirken soll, so wird die obere Oeffnung (O) mit dem Daumen zugehalten.

Tab. II.

Conatys verbessertes Ebullioskop (Tab. I. Fig. 4.) im Durchschnitt.

Fig. 2. A. Leinfäden. B. Hanffäden. C. Baumwollenfäden. D. Seidenfäden. E. Wollfäden.

Fig. 3. 4. 5. 6. Mikroskopische Ansicht der Reactionen, welche nach Donnys Verfahren im Weizenmehl, das mit Kartoffelnstärke, Hülsenfruchtmehl, Linsenmehl und Maismehl gemischt ist, entstehen.

Tab. III.

Fig. 1. 2. Dieselben Reactionen bei Vermischung mit Bohnen- oder Weizenmehl.

Donny's tragbarer Apparat zur Untersuchung der Mehlverfälschungen. (Fig. 3. 4. Tab. IV. 1. 2. 3.)

Tab. IV. Fig. 2. Kasten, der den Apparat enthält.

Tab. III. Fig. 3. Aufgestellter Apparat. Fig. 4. Ansicht von oben.

Tab. IV. Fig. 1. Verticaler Durchschnitt des Objectträgers. Fig. 2. Verticaler Durchschnitt der Loupe.

A. Kasten, in welchem der Apparat enthalten ist. B. Deckel. C. Wand mit Charnieren zum Herablassen, um die einzelnen Theile herausnehmen zu können. D. Vertical liegende Axe, an deren oberes Ende eine Schraube angeschnitten ist, auf welche, nachdem der Deckel aufgelegt ist, eine Mutter mit Ring (Tab IV. Fig. 2. E.) aufgeschroben wird, um als Deckelschluß und zum Transport zu dienen.

F. Porcellanschale zur Untersuchung der Mehlsorten. Sie ruhet auf einem Metallringe, dessen Stiel in einer Dille G. beweglich ist, und nach Belieben ausgezogen und eingeschoben werden kann.

H. Spiritus-Lampe.

I. Gläser mit den nothwendigen Reagentien (Kaliauflösung von $^1/_{50}$, Jodwasser, Kaliauflösung zu $^1/_{10}$, Salpetersäure, Ammoniak).

J. Objectträger.

K. Spiegel.

L. Loupenträger, der vermittelst der Stellschraube b auf und niedergeschroben werden kann.

M. Loupe, die aber durch ein Mikroskop ersetzt werden muß, wenn eine stärkere Vergrößerung nothwendig ist.

Tab. IV.

Apparat zur Untersuchung des Guano, des Düngschwarzes.

Fig. 1. 5. Apparat zur Bestimmung des Stickstoffgehaltes nach Raumtheilen.

a. b. Rohr aus schwer schmelzbarem Glase, am Ende a ausgezogen und von der Lampe zugeschmolzen; b offenes Ende.

h. kleines Rohr, welches durch einen Pfropfen mit einem T-förmigen Rohre in Verbindung stehet. Der lange verticale Arm c. d. muß eine Länge von mehr wie 0,76 M. besitzen.

M. Quecksilberkufe. e. Glasglocke zum Auffangen des Gases. F. biegsames Rohr, welches das Rohr h mit einer pneumatischen Pumpe, die zur Entleerung des Apparates von Luft bestimmt ist, in Verbindung stehet. r. Schließhahn, um diese Verbindung nach Belieben abschließen zu können. g g. Verbindungsrohr von Cautschouk.

Fig. 5. F. Ofen, auf welchem das Rohr a. b. eine horizontale Lage hat.

Fig. 6. Peligots Apparat zur Bestimmung des Stickstoffgehaltes nach Gewichttheilen.

A. Eisernes Rohr, das durch ein kleines Rohr B. mit dem Glase L in Verbindung stehet, in welchem die normale schwefelsaure Flüssigkeit enthalten ist.

D. Eiserne Roste, zur Unterlage des Rohres dienend.

E. Schwamm, der angefeuchtet ringartig in den Schlußkork des

Rohres A gelegt ist, um dem Verbrennen des Korkes während der Operation vorzubauen.

Fig. 7. Gay Lussac's Chlorometer.

A. Gefäß zum Präcipitiren, dessen Rauminhalt 10 Cubikcentimeter arsenige Auflösung fassen kann.

B. Gefäß, welches diese Auflösung enthält, und welche aus demselben mittelst eines Saughebers P. bis zum Strich d, welcher 10 Cubikcentimeter anzeigt, entnommen wird.

Fig. 8. Lefebvre's Oelmesser.

Fig. 9. Gebley's Elaiometer.

Fig. 10. Rousseaus Diagometer.

A. Glasglocke, welche auf einem beweglichen Harzboden R. ruhet.

E. schwach magnetische Nadel auf einem im Centro des Harzbodens stehenden Dorne. a. kleine Scheibe von Flittergold.

D. Metalldraht, wodurch der Dorn mit dem Metallschälchen C in Verbindung stehet, das zur Aufnahme des zu untersuchenden Oeles bestimmt ist.

G. Metallstift, der vom Verbindungsdraht D ausgehet und in gleicher Höhe der Nadel in eine kleine Scheibe von Flittergold ausläuft.

P. Trockne Säule, deren Verbindung mit dem Schälchen C durch einen Platindraht vermittelt ist.

Tab. V.

Fig. 1. Bierhefe. }
Fig. 2. Blüthenstaub } mikroskopisch vergrößert.
Fig. 3. Bärlappsamen }
Fig. 4. Milchkügelchen.
Fig. 5. Chevallier's u. Henry's Milchmesser.
Fig. 6. Rahmmesser (remometer).
Fig. 7. Quevenne's Lactodensimeter.
Fig. 8. 9. Lactoskop von Donne.
Fig. 10. a b. c. Brotpilze.

Tab. VI.

Fig. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. Soleil's Saccharimeter und Polarimeter.

Fig. 1. Aufriß. Fig. 2. Längendurchschnitt. Fig. 3. Instrument.

a. Analysenr. Nicol'sches Prisma, dessen Ansicht in Fig. 5 gegeben ist, und das bei der Boularöffnung liegt.

b. Knöpfchen des Triebrades, durch welches die Scala und der Nonius v. des Compensators c in den Falz c' c'' bewegt wird.

d. Polarisateur oder Polariseur, Nicol'sches Prisma, dessen besondere Ansicht in Fig. 4 gegeben ist, und durch welches die Lichtstrahlen einfallen.

e. Tafel von Doppelquarz.

f. Rohr zur Aufnahme der Flüssigkeit.

g. Augenglas, g' Rohr zum Stellen. h. Fuß des Instrumentes. i. Zuckerflüssigkeit, welche in einem aus dickem Glase bestehenden Rohre ll. enthalten ist. Das Rohr selbst liegt im Rohre f.

o. Oeffnung in einiger Entfernung vom Polarisateur.

p. Schraube zur Stellung des Analyseurs a.

m. Feder in dem Rohre n., um das Rohr F. festzuhalten.

t. Knöpfchen, um das Rohr zu bewegen.

u. Armatur des Instruments.

Fig. 6. violett gefärbte, Fig. 7. gelb gefärbte, Fig. 8. halb roth (links) halb blau (rechts) gefärbte, Fig. 9. links grün, rechts orangefarben gefärbte Scheibe.

Fig. 10. Houton-Labillardiere's Farbenmesser.

Fig. 11. Varrentrapp's und Will's Apparat zur Bestimmung des Azotgehaltes nach dem Gewicht.

b. Verbrennungscylinder.

t t. Rohr mit 3 Kugeln, in welchem die Salzsäure von 1,13 Dichtigkeit enthalten ist.

tt. Glascylinder, oben offen, am untern Ende verschmolzen.

B. Holzkasten.

a. a. viereckige Löcher, von der Größe und Dicke der Glascylinder.

o. Oeffnung für das Auge, um die Farbennuancen erkennen zu können.

Tab. VII.

Fig. 1. 2. 3. 4. Zu Soleils Saccharimeter gehörend.

Fig. 1. Rohr zur Beobachtung der angesäuerten Flüssigkeiten, in der Mitte mit einer Tubilatöffnung versehen, durch welche ein Thermometer vor- und zurückgeschoben werden kann.

Fig. 2. Kolbe, der die saure Flüssigkeit enthält, und in einem Marienbade erwärmt wird.

Fig. 3. Derselbe Kolbe in einem Gefäß mit kaltem Wasser zur Abkühlung.

Fig. 4. Normalgewicht für die zu untersuchende Flüssigkeit.

Fig. 5. Essigmesser.

Fig. 6. 7. Gay Lussac's Destillirapparat, durch Duval modificirt, zur Bestimmung des Alcoholgehalts in geistigen Flüssigkeiten.

E. Eisenblechofen, in welchen die Spiritus-Lampe L. mit 3 Dochten gesetzt wird.

C. Retorte zur Aufnahme der zu destillirenden Flüssigkeit.

F. Kupfernes Verbindungsrohr zwischen der Retorte und dem Schlangenrohr S. S.

A. Trichter zum Eingießen von kaltem Kühlwasser. B. Abflußrohr für das erwärmte Wasser. M. Kleiner Meßcylinder, dessen Inhalt bis zu dem Striche 1 Deciliter der destillirten Flüssigkeit beträgt.

N. Großer Probircylinder zu den alcoholometrischen Messungen mit dem 100-theiligen Alcoholometer.

Fig. 8. Berzelius Löthrohr.

t. Conisches Rohr von lakirtem Blech, lang 0,20 bis 0,25 M.

i. Mundstück von Elfenbein.

r. Reservoir von Blech oder Zinn, um den zu Wasser condensirten Lungenhauch aufzunehmen.

l. Kleines Rohr mit einer Platinspitze p, deren Oeffnung der einer feinen Nadel gleich kommt.

Tab. VIII.

Fig. 1. Vernois und Becquerel modificirter Polarimeter.

B. C. Nicol'sche Prismen mit rothem Ocularglase.

D. Beobachtungsrohr, in welchem die zu untersuchende Flüssigkeit enthalten ist.

E. Kreis mit einer Scala von halben Graden.

F. Minuten-Nonius.

O. Ocularglas.

Fig. 2. Deplacirungsapparat für flüchtige Stoffe, wie z. B. für Aether. Der zu untersuchende Stoff wird in das bauchförmige Rohr eingefüllt, und in demselben durch einen Pfropfen von Amianth oder Baumwolle zurückgehalten.

Fig. 3. Robiquet's Deplacirungsapparat. Der eingeschmirgelte Glasstöpsel C. ist mit einem Falz versehen, der genau in den Falz c im Halse der Flasche A paßt. Gleiche Falze befinden sich am untern rohrförmigen Ende der Flasche (S S) und des Standgefäßes B, so daß wenn die Falze aufeinander steht, die atmosphärische Luft mit der in den Gefäßen enthaltenen communiciret. Soll die Communication aufgehoben und der Luftdruck vermindert werden, so bedarf es nur einer leichten Drehung des Stöpsels und des Gefäßes A, um einen luftdichten Schluß hervorzubringen.

Fig. 4. Schwarzler's Apparat zum Ausziehen vegetabilischer Stoffe oder im Allgemeinen aber in Alcohol und Aether löslicher Stoffe.

A. Marienbad. B. Glaskolben. C. Blechcylinder, der in die Oeffnung b. des Kolben paßt. E E' Siebe. F. Die zu untersuchende, lose aufgehäufte Substanz. H. Deckel, wenn die in C. enthaltene Flüssigkeit flüchtiger Natur ist.

tt. Gebogenes enges Rohr.

Fig. 5. Falleron's Destillirapparat für Weine.

A. Spirituslampe. B. Glaskolben. C. Schlangenrohr in einem Kühlgefäße; das Rohr steht mittelst eines Caoutschoucrohres mit dem Kolben bei E in Verbindung. E. Meßcylinder mit 3 Gradstrichen, von welchen a die Menge der untersuchten Flüssigkeit anzeigt, die beiden andern $^1/_2$ und $^1/_3$ der überdestillirten Flüssigkeit angeben

F. Thermometer, das in einen Falz genau paßt, der sich in der Wand des Meßcylinders befindet, und so tief ist, daß der Alcoholometer G. dadurch nicht in seiner Wirkung gestört wird.

Tab. IX.

Fig. 1. Gay Lussac's Alkalimeter.

Fig. 2. Fresenius und Will's Apparat zur Untersuchung des Braunsteins und die Gehaltbestimmung des kohlensauren Kalis und anderer kohlensaurer Salze und Kohlensäure.

A. Glaskolben, der 75 Grm. Wasser und 2,97 Grm. Braunstein, oder des zu untersuchenden Carbonats enthalten kann.

B. Glaskolben, der 60 Grm. Wasser enthalten kann, und zur Hälfte mit concentrirter Schwefelsäure gefüllt wird.

a. Gerades bis in die Flüssigkeit im Kolben A eintauchendes, am Ende b mit einem Wachspfropfen verschlossenes Rohr.

c. Knieförmiges Verbindungs-Rohr.

d. Gerades dicht unter dem Korke endendes Rohr.

Fig. 3. Anthons Apparat zur Untersuchung des mit Natron verfälschten Kali.

Fig. 4. 5. 6. Natrometer von Pessier.

Fig. 6. A. Glas mit weitem Halse, etwa 600 Grm. haltend.

C. Thermometer.

Fig. 4. B. Meßcylinder m. n. Gradstrich, 300 Cubikcentimeter anzeigend.

Fig. 5. N. Natrometer.

Fig. 7. Henry's Potassimeter.

A. B. Glasrohr von 0,60 M. Länge und 0,004 M. im Durchmesser für die normale Probirflüssigkeit, und verbunden mit einer 100theiligen Scala.

r. Schließhahn von Kupfer.

Tab. X.

Fig. 1. Moride's und Bobierre's Apparat zur Untersuchung des Düngers.

A. Cylinderförmiges Gefäß, das zur Aufnahme des zu trocknenden Düngers bestimmt ist, und in einem Wasser oder Oelbade steht.

B. Rohr mit Chlorkalk gefüllt.

C. Glas, mit einem Cubikcent. der normalen schwefels. Flüssigkeit.

D. Gefäß zum Sammeln.

Fig. 2. Moride's und Bobierre's Apparat zur Bestimmung des kohlensauren Kalkes.

A. Rundes Glas mit flachem Boden, zur Aufnahme der Substanz, deren Gehalt am kohlensauren Kalk bestimmt werden soll.

T. Glasrohr, dessen unteres Ende sehr fein ausgezogen, dessen oberes Ende mit einem Stückchen Wachs verklebt, und worein eine bestimmte Menge reiner Salpetersäure geschüttet wird.

T' Rohr mit zerflossenem Chlorkalk, der durch einen Pfropfen von gekrämpelter Baumwolle zurückgehalten wird.

Fig. 3. Robiquets Deplacirungs-Apparat.

A. Trichterförmiges, mit eingeriebenem Stöpsel versehenes Gefäß.

C. Karaffe.

Fig. 4. Payens modificirter Deplacirungs-Apparat.

Druck der Universitäts-Buchdruckerei von E. A. Huth in Göttingen.

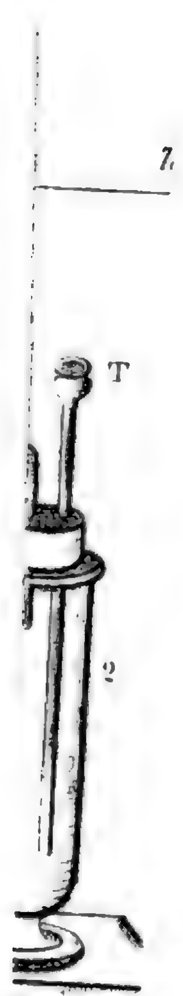

fig.5 6

Digitized by Google

Digitized by Google

.3

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

89097694251
b89097694251a

Digitized by Google

Digitized by Google

89097694251
B89097694251A
Digitized by Google